आओ कम्प्यूटर जानें

डॉ. अमित गर्ग
एम. एस-सी. (इलैक्ट्रोनिक्स),
एम.सी.ए., पी-एच. डी.

कीन बुक्स

ISBN 81-88376-06-X

प्रकाशक
क्वीन बुक्स
18-बी, साउथ अनारकली,
दिल्ली-110051

प्रथम संस्करण
2004

आवरण
नीरु शर्मा

अक्षर संयोजक
अजय लेजर प्रिंटर्स
नवीन शाहदरा दिल्ली 110032

मूल्य : 150.00

भूमिका

आज का युग कम्प्यूटर का युग है। कम्प्यूटरों को शिक्षा, अस्पताल, टेलीफोन आदि में प्रयोग किया जा रहा है। इनको रेल रिजर्वेशन, हवाई जहाज रिजर्वेशन आदि में प्रयोग किया जा रहा है। कम्प्यूटर द्वारा खेल खेले जा सकते हैं। कार, मकान, रॉकेट आदि डिजाइन किये जा सकते हैं और कई अन्य काम किये जा सकते हैं।

कम्प्यूटर एक अति आधुनिक मशीन है जिसमें बहुत सारे आकड़े दिए जाते हैं। उनको प्रोसेस किया जाता है। स्मृति में रखा जाता है तथा आउटपुट के रूप में परिणाम प्राप्त किये जाते हैं। कम्प्यूटर के विभिन्न भागों, कार्यप्रणाली आदि के विषय में इस पुस्तक में जानकारी दी गयी है।

प्रस्तुत पुस्तक को 16 अध्यायो में बाटा गया है। पहले अध्याय में यह बताया गया है कि कम्प्यूटर क्या है, कैसे काम करता है तथा मानव मस्तिष्क से इसकी कैसे तुलना की जाती है।

अध्याय 2 में कम्प्यूटर के विकास के इतिहास पर प्रकाश डाला गया है। कम्प्यूटर की विभिन्न पीढ़ियों के विषय में भी इसी अध्याय मे जानकारी दी गई है। अध्याय 3 में कम्प्यूटर के प्रकार बताये गये हे ताकि पाठक छोटे-बड़े सभी कम्प्यूटरों में विषय में जानकारी प्राप्त कर सकें।

अध्याय 4, 5 और 6 में कम्प्यूटर की संरचना, कार्य प्रणाली

इनपुट, आउटपुट प्रक्रम और कम्प्यूटर की स्मृति सम्बन्धित जानकारी दी गई है।

7वें अध्याय में कम्प्यूटर मे प्रयोग होने वाली भाषाओं की जानकारी दी गई है। अध्याय 8 मे यह बताया गया है कि कम्प्यूटर को कैसे चलाते और बन्द करते है। अध्याय 9 मे कम्प्यूटर में प्रयोग होने वाले माइक्रो प्रोसेसर पर प्रकाश डाला गया है।

कम्प्यूटर में बाइनरी अंकगणित प्रयोग होता है। अध्याय 10 में बाइनरी अंकगणित समझाया गया है। विन्डो 95 और 98 के विषय मे अध्याय 11 में प्रकाश डाला गया है।

कम्प्यूटर वायरस और कम्प्यूटर सुरक्षा पर अध्याय 12 और 13 में जानकारी दी गई है। कम्प्यूटर से सम्बन्धित कुछ और तथ्यों के विषय में अध्याय 14 में विवरण प्रस्तुत किया गया है।

भारत एक विशाल देश है जहां पर कम्प्यूटर का प्रयोग दिन-प्रतिदिन बढ़ता जा रहा है। भारत में कम्प्यूटर से सम्बन्धित जानकारी पर अध्याय 15 में प्रकाश डाला गया है। अध्याय 16 में कम्प्यूटर के उपयोगों की संक्षेप में जानकारी दी गई है।

पुस्तक को सरल एवम् सुबोध भाषा मे लिखा गया है। विषयवस्तु को आसानी से समझने के लिए अनेक चित्र यथास्थान दिये गये हैं।

मुझे आशा है कि यह पुस्तक कम्प्यूटर क्षेत्रों के विद्यार्थियों और इन्जीनियरों के लिए बहुत उपयोगी सिद्ध होगी। यदि ऐसा हुआ तो मैं समझूंगा कि मुझे मेरे परिश्रम का पुरस्कार मिल गया है।

पाठको के सुझावों का सादर सम्मान है।

लेखक

विषय-सूची

अध्याय 1

कम्प्यूटर क्या है?

पिछले 50 वर्षो को हम विज्ञान की क्रांति का युग कह सकते हैं। इन 50 वर्षो में मानव चंद्रमा की विशाल ऊंचाइयो तक जा पहुंचा है। उसने ऐसे वायुयान बना डाले हैं जो ध्वनि के वेग से भी तेज उड़ सकते हैं। आज के कारखानों मे मनुष्यों की जगह रोबोट (Robot) काम करने लगे हैं। रोगों का पता लगाने के लिए कैटस्कैनर और एन.एम.आर. (N M.R.) स्कैनर जैसे यंत्र वना लिये हैं जो शरीर के अंदर झांककर रोगों का पता लगा लेते हैं।

इन सभी उपलब्धियों में कम्प्यूटर का महानतम योगदान रहा है। यदि कम्प्यूटर न होता तो विज्ञान में एक क्रांति न आई होती। कुछ वर्ष पहले तक कम्प्यूटर केवल विज्ञान के कार्यों तक सीमित था लेकिन आज यह जीवन के अनेक क्षेत्रों में छा गया है। कम्प्यूटर के द्वारा ही बन पाये हैं रोबोट और कम्प्यूटर के द्वारा ही मानव पहुंच पाया है चंद्रमा पर। कम्प्यूटरों से ही रोग निदान की मशीनें बन पायी हैं और कम्प्यूटरों के द्वारा ही स्वचालित टेलीफोन एक्सचेंज बन पाये हैं।

यातायात के अनेक साधन जैसे रेल और हवाई जहाज आज कम्प्यूटरों के गुलाम हो गये हैं। बड़े-बड़े इम्तहानों के परिणाम कम्प्यूटर ही बनाता है। उपग्रहों का अंतरिक्ष में उड़ना केवल कम्प्यूटरों द्वारा ही संभव हो पाया है।

किसी भी चीज का डिजाइन तैयार करना भी कम्प्यूटर से पल

भर में संभव हो गया है। व्यापार की दुनिया में कम्प्यूटर बुरी तरह छा गया है। पुलिस द्वारा अपराधियों का पता लगाने, विज्ञान की समस्याओं को सुलझाने मे कम्प्यूटर का महत्व दिन-प्रतिदिन बढता जा रहा है। जीवन का शायद ही कोई ऐसा क्षेत्र होगा जहां कम्प्यूटर प्रयोग न किये जा रहे हों। कम्प्यूटर हमारे जीवन का आम हिस्सा बन गया है।

कम्प्यूटर क्या है?

कम्प्यूटर एक ऐसी स्वचालित इलेक्ट्रानिक मशीन है जो विज्ञान की जटिल से जटिल समस्याओं को तीव्रता से हल कर सकता है। कम्प्यूटर एक समय में बिना गलती किये बहुत-सी समस्याओं को तेजी से हल कर सकता है। बिना किसी कठिनाई के यह मशीन बड़ी-बड़ी सख्याओं को जोड़ सकती है, घटा सकती है, गुणा कर सकती है और भाग कर सकती है। कम्प्यूटर की स्मृति (Memory) में अनेक आंकड़ों को लंबे समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है।

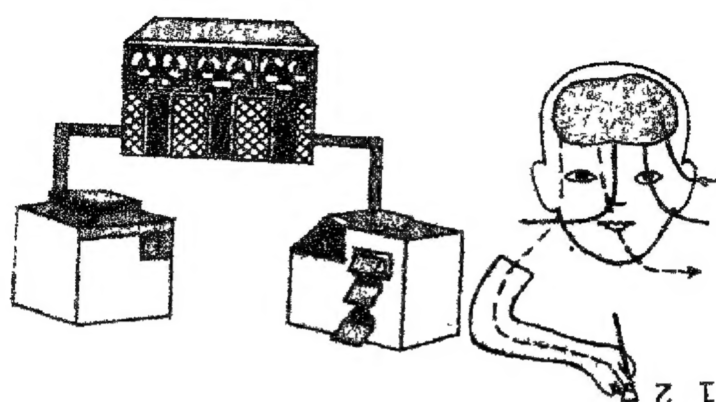
कम्प्यूटर एक ऐसी मशीन है जो किसी भी गलती को ठीक कर सकती है। कम्प्यूटर अंग्रेजी के किसी भी शब्द की स्पैलिंग को ठीक कर सकता है। यह एक निर्जीव वस्तु होते हुए भी मनुष्य जैसे अनेक कार्य कर सकता है।

कम्प्यूटर के भाग

किसी भी कम्प्यूटर के तीन भाग होते हैं—

1. इनपुट यूनिट (Input Unit)
2. सैन्ट्रल प्रोसेसिग यूनिट (CPU) और
3. आउटपुट यूनिट (Output Unit)

कम्प्यूटर के इन तीन भागों की हम मनुष्य से तुलना कर सकते हैं। यह तुलना चित्र 1.1 मे दिखाई गयी है। कम्प्यूटर का इनपुट यूनिट वही काम करता है जो मनुष्य की आंखें और कान करते है। कम्प्यूटर के CPU को मानव मस्तिष्क से तोला जा सकता है। कम्प्यूटर के आउटपुट की तुलना मनुष्य के हाथों से और मुंह से की जा सकती है।



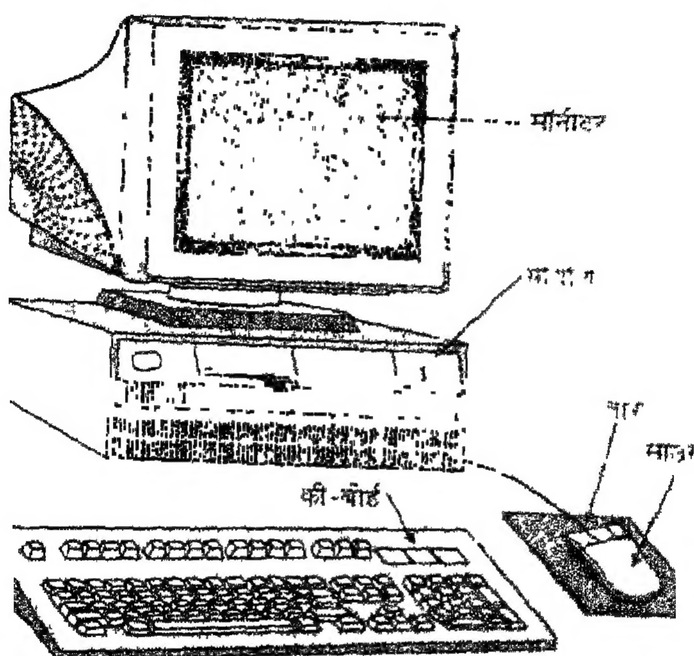
चित्र 1.1 : कम्प्यूटर और मानव की तुलना

जैसे हम आखों से देखकर या कानों से सुनकर कोई काम करने का आदेश मस्तिष्क से प्राप्त करते हैं और हाथ या मुंह मस्तिष्क के संदेश के अनुसार काम करते है ठीक उसी प्रकार कम्प्यूटर भी काम करता है।

कम्प्यूटर में आंकड़ों को इनपुट द्वारा भेजा जाता है। CPU उन आंकड़ों का विश्लेषण करता है और आउटपुट यूनिट हमें समस्या का परिणाम बता देता है। कम्प्यूटर मानव जैसे बहुत सारे काम कर सकता है लेकिन अभी कृत्रिम बुद्धि वाले कम्प्यूटर नहीं बन पाये हैं। वैज्ञानिक कृत्रिम बुद्धि वाले कम्प्यूटर विकसित करने में लगे हुए हैं। कम्प्यूटर एक ऐसी मशीन है जो वही सब कुछ करता है जो उससे करने के लिये कहा जाता है। वह जटिल से जटिल समस्याओं को आंख झपकते ही हल कर देता है। किसी भी कम्प्यूटर का प्रोग्राम मानव मस्तिष्क को तैयार करना पड़ता है।

यदि हम कम्प्यूटर के मस्तिष्क पर विचार करें तो यह कह सकते हैं कि काम करते-करते मानव मस्तिष्क तो थक जाता है लेकिन कम्प्यूटर थकता नहीं है। एक दूसरी बात यह है कि मानव मस्तिष्क का बौद्धिक स्तर अलग-अलग हो सकता है लेकिन कम्प्यूटर किसी भी कार्य को एक जैसे तरीके से बार-बार कर सकता है।

बार-बार करने पर भी कम्प्यूटर थकता नहीं है। निश्च
्टर मानव मस्तिष्क की तुलना में तीव्र है लेकिन आखिरका
मस्तिष्क की उपज है। इसलिये यह मानव मस्तिष्क से
हो सकता। चित्र 1.2 में एक आधुनिक कम्प्यूटर दिखाया ग



चित्र 1.2 : एक आधुनिक कम्प्यूटर

अध्याय 2

कम्प्यूटर के विकास का इतिहास

कम्प्यूटर का विकास किसी एक व्यक्ति द्वारा एक दिन में नहीं किया गया है। इसके विकास को अनेक स्थितियों से गुजरना पडा है। कम्प्यूटर के विकास की कहानी बड़ी लम्बी, मनोरंजक और दिलचस्प है। आइये नजर डालते है इस कहानी पर।

प्राचीन तरीके

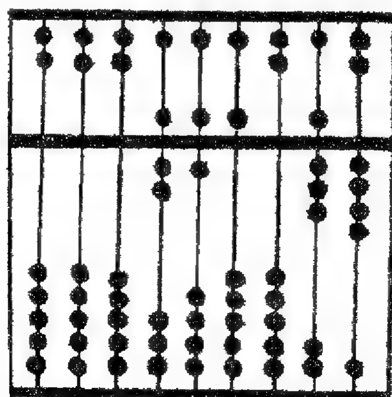
एक समय ऐसा था जब मनुष्य के पास गिनने का कोई तरीका न था। शायद गिनने का प्रक्रम प्राचीन काल में गडरियो से शुरू हुआ। गडरिये अपनी भेड़ों को गिनने के लिए पत्थर के छोटे-छोटे टुकड़ों का प्रयोग करते थे। सुबह गड़रिया जब अपनी भेड़ों को चरागाह में चरने के लिए ले जाता था तो प्रत्येक भेड के लिए अपनी जेब में पत्थर का एक टुकड़ा डालता जाता था। इस प्रकार भेडों की संख्या के बराबर उसकी जेब में पत्थर के टुकड़े आ जाते थे। शाम को जब भेडे लौटकर चरागाह से आती थीं तो प्रत्येक भेड़ के लिए गड़रिया एक-एक टुकड़ा अपनी जेब से बाहर निकालता जाता था। इसके आधार पर वह निश्चय करता था कि कहीं उसकी कोई भेड़ गायब तो नहीं हो गयी है। जितने पत्थर के टुकड़े जेब में बच जाते थे वे खोई हुई भेड़ के बराबर होते थे। धीरे-धीरे सभ्यता का विकास हुआ और मनुष्य गिनती गिनने के लिए पत्थरों की जगह छड़ों का प्रयोग करने लगा। समय बीतता गया और मानव अंको के उपयोग तक पहुच गया।

गिनतारा (Abacus)

गणनायें करने के लिए सबसे पहली युक्ति अबाकस या गिनतारा थी। बच्चों को गिनती सिखाने के लिए आज भी अबाकस का प्रयोग किया जाता है।

अबाकस का प्रयोग आज से लगभग 5 हजार वर्ष पहले चीनियों ने शुरू किया था। इस मशीन में एक चोकोर फ्रेम होता था। इसमें तार लगे होते थे और इन तारों में छेद वाले दाने लगे होते थे। लकड़ी का फ्रेम दो भागो में बंटा होता था। ऊपरी भाग के प्रत्येक तार में दो-दो दाने होते थे और नीचे वाले तार में 5-5 दाने होते थे। इन दानों को ऊपर नीचे खिसकाया जा सकता था। इन दानो को 0 से 9 तक के अंको के लिए प्रयोग किया जाता था। चीन से यह प्रक्रम मिश्र, यूनान और रोम तक जा पहुचा। अबाकस का प्रयोग रूस और जापान जैसे विकसित देशों मे भी होता रहा है।

अबाकस के विषय में यह कहा जाता है कि जापान के एक क्लर्क मतसूजेक (Matsuzake) और अमरीका के एक व्यक्ति के बीच प्रतियोगिता हुई। जापानी क्लर्क के पास एक अबाकस था और अमरीकी क्लर्क के पास एक कैलकुलेटर था। आश्चर्य की बात यह है कि जापानी क्लर्क ने अमरीकी प्रतियोगी को हरा दिया। अबाकस का प्रयोग केवल जोड़ने और घटाने की क्रियाओं के लिए ही किया जा सकता था। चित्र 2.1 में एक अबाकस दिखाया गया है।

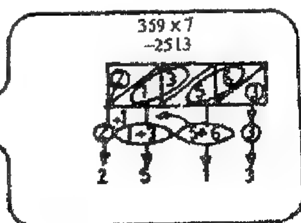


चित्र 2.1 : अबाकस

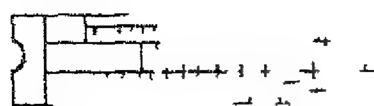
ोन (Napier's Bone)

की गणनायें करने के लिए नेपियर ने कुछ छड़ो का
किया जिन्हें नेपियर्स बोन कहते हैं। इन छड़ों की सहायता
करना काफी आसान हो गया था।
नेपियर ने लघु गणक का भी आविष्कार किया। लघु गणक
से आज भी विद्यार्थी गणनाए करते हैं, इससे गणना करना
ान होता है।
620 में विलियम औटरेड (William Oughtred) ने स्लाइड
Rule) का आविष्कार किया। स्लाइड रूल से गुणा व भाग
ी आसान होता है। आज भी इंजीनियरी के विद्यार्थी
गणनाएं करने के लिए स्लाइड रूल का प्रयोग करते है।
और 2.3 में नेपियर्स बोन और स्लाइड रूल दिखाये गये है।

359 x 7
=2513



चित्र 2.2 : नेपियर्स बोन



चित्र 23 : स्लाइड रूल

पहला यांत्रिक कैलकुलेटर

सन् 1642 मे ब्लेज पास्कल (Blasie Pascle) नामक गणितज्ञ ने सबसे पहला यान्त्रिक कैलकुलेटर बनाया। यह मशीन जोड़ने और घटाने का काम कर सकती थी। जब ये 19 वर्ष के थे तभी इन्होंने इस मशीन को बना डाला। इस मशीन के विकास की कहानी बड़ी मनोरंजक है।

पास्कल के पिता फ्रांस के पेरिस शहर में कर अधिकारी थे। टैक्स का हिसाब-किताब करने मे वे थक जाते थे। पास्कल के पिता को रात में देर तक काम करना पड़ता था। अपने पिता का बोझ हल्का करने के लिए इन्होंने एक ऐसी मशीन बनाने का निश्चय किया जो अपने आप गणनाएं कर सके। सन् 1645 में इन्होंने इस मशीन का पेटेंट करा डाला। वास्तव में गणनाएं करने वाली यह पहली मशीन थी।

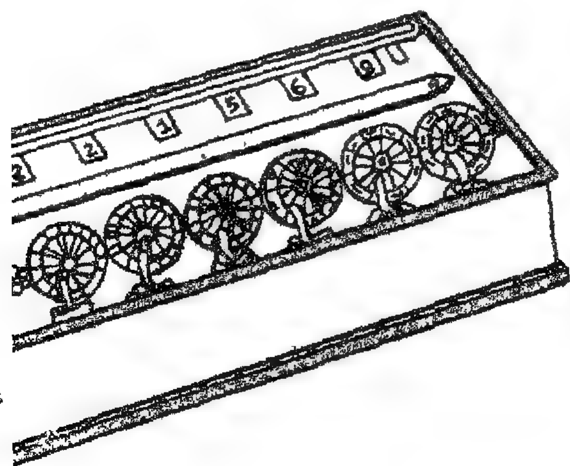
इस मशीन में बहुत से पहिये और गरारियां लगी हुई थीं। इसमें ऐसा प्रक्रम था जो पहिये के एक पूरे चक्कर के लिए साथ के पहिये को घुमाता था। पहिये को आगे-पीछे घुमाकर मशीन जोड़ने और घटाने का काम करती थी।

जर्मनी के गोडफ्रीड लीबनिज (Goddfried Leibniz) ने सन् 1671 मे इसमें अनेक सुधार किये जिससे इसी मशीन से गुणा और भाग की क्रियाएं करना भी संभव हो गया। यद्यपि ये दोनों मशीने अधिक लोकप्रिय न हो पायीं लेकिन निश्चय ही इनसे एक नये युग का आरम्भ हुआ। फ्रांस के चार्ल्स जेवियर थॉमस (Charles Zavier Thomas) ने सन् 1820 मे ऐसी कैलकुलेटिंग मशीन बनायी जो जोड, घटा, गुणा और भाग कर सकती थी। समय बीतता गया और इन मशीनों मे अनेक सुधार होते गये।



चित्र 2.4 : ब्लेज पास्कल

.4 और 2.5 में ब्लेज पास्कल और उनके द्वारा बनाए
देखाई गई है।



चित्र 2.5 : पास्कल द्वारा विकसित मशीन

कम्प्यूटरों का विकास

चार्ल्स बाबेज़ (Charles Babbage) को कम्प्यूटर का जन्मदाता कहा जा सकता है। सन् 1823 मे उन्होंने केम्ब्रिज विश्वविद्यालय में एक कम्प्यूटर बनाया जिसका नाम डिफरेन्स इंजन था। यह इंजन गणनाएं कर सकता था जो दशमलव के बाद बीस अंकों तक सही होती थीं। इस मशीन ने काफी सफलता प्राप्त की। इसकी सफलता देखकर बाबेज़ ने सन् 1832 में एक बड़ी मशीन बनायी जिसका नाम एनेलेटिकल इंजन (Analytical Engine) रखा। इस मशीन के विकास के लिए ब्रिटेन की सरकार ने पैसे की सहायता की। यह मशीन पचास दशमलव अकों तक स्वचालित तरीके से गणनाएं कर सकती थी।

इसके पश्चात् कम्प्यूटर के विकास में डॉ. हरमन हॉलेरिथ ने काफी योगदान दिया। उनके द्वारा बनायी गयी मशीन सन् 1890 मे जनसंख्या के आंकडे लेने के लिए प्रयोग में लायी गयी। लियोनार्दो टोरस (Leonardo Torres), कोनार्ड जूज़ (Konard Zuse) आदि ने कम्प्यूटर के विकास में काफी योगदान दिया। सन् 1930 में अमरीका के इंजीनियर वैनवास बुश ने पहला एनालॉग कम्प्यूटर बनाया। इसी दशक मे जर्मनी, ब्रिटेन और अमरीका में विद्युत चालित एनालॉग कम्प्यूटर बनाये गये।

सन् 1944 में सबसे पहला डिजिटल कम्प्यूटर प्रोफेसर हॉवार्ड एच. एकिन (Howard H. Aiken) ने बनाया। यह हारवार्ड विश्वविद्यालय मे विकसित किया गया। मूल रूप से यह एक यांत्रिक कम्प्यूटर था जिसे एक गुणा करने की क्रिया में चार सेकिंड का समय लगता था। आई.बी.एम. ने इस कम्प्यूटर के विकास में बहुत बड़ा योगदान दिया इसलिए इसका नाम हारवार्ड आई.बी.एम. रखा गया। इसके बाद इलैक्ट्रानिक कम्प्यूटरों के युग का आरम्भ हुआ। चित्र 2.6 में चार्ल्स बाबेज़ और चित्र 2.7 में हरमन हॉलेरिथ दिखाये गये हैं।



2 6 : चार्ल्स बाबेज



चित्र 2.7 : हरमन हॉलेरिथ

निक कम्प्यूटरों का आरम्भ

पी. एकर्ट (J P Eckert) और जे. डब्ल्यू. मॉचले (J W yo) ने सन् 1946 में सबसे पहला इलैक्ट्रानिक कम्प्यूटर बनाया नाम एनिआक (ANIAC) अर्थात् इलैक्ट्रानिक न्यूमेरिकल एण्ड कैलकुलेटर था। यह एक बहुत बड़ी मशीन थी जिसमें इलेक्ट्रानिक ट्यूब, 70,000 प्रतिरोध और 10,000 कॅपिस्टर तथ



चित्र 2.8 : जे. पी. एकर्ट और जे. डब्ल्यू. मौचले

60,000 स्विच लगे थे। इसका आकार बहुत बड़ा था। इस लगाने के लिए एक बहुत बड़े कमरे की आवश्यकता होती थी। इसे चलाने के लिए 150 किलोवाट विद्युत शक्ति की आवश्यकता होती थी। इस कम्प्यूटर को इलैक्ट्रानिक कम्प्यूटरों की प्रथम पीढ़ी में गिना जाता है। यह एक सेकिंड मे जोड़ की पाच हजार और गुणा की 350 क्रियाए कर सकता था। यांत्रिक कम्प्यूटरों की तुलना में यह एक हजार गुना तीव्र था, लेकिन इसमें कोई स्मृति नही थी। चित्र 2.8 मे जे. पी एकर्ट और जे डब्ल्यू. मौचले दिखाये गये है।

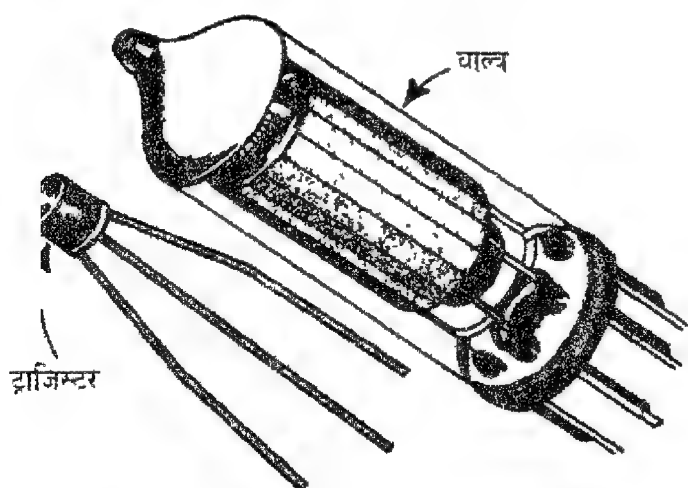
इस कम्प्यूटर के विकास के बाद कम्प्यूटर विकास मे एक क्रांति आ गई। जे. वान न्यूमैन (J.Van Newman) नमक वैज्ञानिक ने एनिआक समूह के साथ काम करना आरम्भ किया। सन् 1948 में ट्राजिस्टर का आविष्कार हुआ जिसने कम्प्यूटर के विकास में एक नया अध्याय जोड़ दिया। इन्टीग्रेटिड परिपथ और माइक्रो इलैक्ट्रानिक परिपथो के विकास से कम्प्यूटर की पीढ़ियां बदलती गई और आज के दिन हम कम्प्यूटर की पांचवीं पीढ़ी देख रहे है। कम्प्यूटर की इन पाच पीढ़ियो मे भाति-भांति के कम्प्यूटर विकसित हो गये हैं। आज हम ऐसे कम्प्यूटर देख रहे हैं जिनकी कभी कल्पना नहीं कर सकते थे।

कम्प्यूटर की पांच पीढ़ियों का विवरण नीचे दिया गया है।

कम्प्यूटरों की प्रथम पीढ़ी—कम्प्यूटरों की प्रथम पीढ़ी में एनिआक (ENIAC) पहला कम्प्यूटर था। इसका निर्माण अमरीका मे रक्षा आवश्यकताओं की पूर्ति के लिये किया गया था। इस पीढ़ी में 6 कम्प्यूटर बनाये गये थे। ये कम्प्यूटर थे एडसैक (EDSAC) जिसका निर्माण सन् 1949 में कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में किया गया था। दूसरा कम्प्यूटर था एडवैक (EDVAC) जो सन् 1950 में पैन्सिलवानिया विश्वविद्यालय मे बनाया गया था। इसी पीढ़ी का प्रथम व्यावसायिक कम्प्यूटर सन् 1951 मे एम.बी. विल्कस (M.B. Wilkes) ने बनाया था जिसका नाम लियो (LEO) था। सन् 1951 मे ही यूनीवेक (UNIVAC) प्रथम बनाया गया। सन् 1953 और 1954 मे क्रमशः आई.बी.एम. 701 और आई.बी.एम. 650 बनाये गये। प्रथम पीढ़ी के सभी कम्प्यूटरों में इलैक्ट्रानिक वाल्व प्रयोग में लाये जाते थे। इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों में निम्नलिखित दोष थे—

1 इन कम्प्यूटरों का आकार बहुत बड़ा होता था।
2 इनकी क्रिया-गति बहुत तेज नहीं थी।
3. इनमें बहुत अधिक बिजली खर्च होती थी।
4. इनका जीवन भी बहुत अधिक नहीं था।
5 इनकी सत्यता और विश्वसनीयता कम स्तर की थी।
6 चूंकि इनमें वाल्व प्रयोग होते थे इससे ये कम्प्यूटर गर्म हो थे, इस कारण इनमें दोष भी जल्दी पैदा हो जाते थे।
7. इन कम्प्यूटरों मे दोषों का पता लगाना बहुत मुश्किल था।
8 इन कम्प्यूटरों की प्रोग्रामिंग क्षमता भी सीमित थी।

कम्प्यूटरों की दूसरी पीढ़ी—सन् 1948 मे विलियम शोकले lam Shockly), जॉन बरडीन (John Burdeen) और वाल्टर (Walter Brattain) ने ट्रांजिस्टर का आविष्कार किया। चित्र 2.9



चित्र 2.9 : ट्रान्जिस्टर और वाल्व के आकार की तुलना

ांजिस्टर और वाल्व के आकार की तुलना की गई है। ट्रांजिस्टर ाविष्कार ने कम्प्यूटर की दूसरी पीढी को जन्म दिया। ट्रांजिस्टरो ाकार बहुत छोटा होता है। इनके प्रयोग से कम्प्यूटर की दूसरी आरम्भ हुई। इससे कम्प्यूटरों का आकार छोटा हो गया। बिजली

की खपत कम हो गई। शुरू-शुरू में ट्रांजिस्टर महंगे थे इसलिए इनका प्रयोग अधिक नही हो पाया। जैसे-जैसे इनका मूल्य कम होता गया इनका प्रयोग भी बढ़ता गया। दूसरी पीढ़ी के कम्प्यूटरों के निम्नलिखित फायदे थे।

1. इनका आकार छोटा था।

2. इनका वेग तेज था।

3. इनकी सत्यता वेहतर थी।

4. इन कम्प्यूटरो में बिजली कम प्रयोग होती थी।

5. इनमें गर्मी कम पैदा होती थी।

6. इन कम्प्यूटरों में दोष कम पैदा होते थे और दोष का पता लगाना आसान था।

7. इन कम्प्यूटरों में चुम्बकीय कोर स्मृति का काम करती थी।

दूसरी पीढ़ी के कम्प्यूटरों में आई.बी.एम. की 70, 1400 और 1600 शृंखलायें बहुत प्रसिद्ध हुई। इसी प्रकार हनी वैल (Honey Well) की 400 और 800 शृंखलाएं, बरोज (Burroughs) की 5000 और 200 शृंखलाएं, जी.ई.सी. की 635, 645 और 200 शृंखलाए काफी प्रसिद्ध हुई। इस पीढ़ी के अधिकांश कम्प्यूटर वैज्ञानिक और व्यापार के लिए बनाये गये थे।

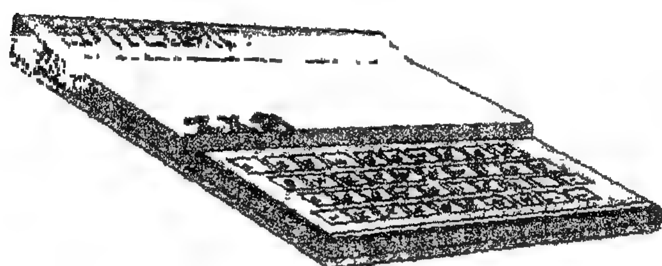
कम्प्यूटरों की तीसरी पीढ़ी—तीसरी पीढ़ी का जन्म सन् 1964 में हुआ। इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों का आरम्भ इन्टीग्रेटिड परिपथों के विकास से संभव हो पाया। इन कम्प्यूटरों का आकार बहुत छोटा था। इनकी गति बहुत तेज थी और कीमत भी काफी कम थी। पहली पीढ़ी की तुलना में ये कम्प्यूटर 10,000 गुना अधिक तेज थे और कोई भी क्रिया एक सेकण्ड के एक अरबवें भाग में कर सकते थे। इन कम्प्यूटरों के इनपुट और आउटपुट प्रक्रमों मे चुम्बकीय स्याही और लाइन प्रिन्टर प्रयोग होने लगे थे। इसी अविध में सिलिकॉन चिप का प्रयोग होने लगा। लार्ज स्केल इन्टीग्रेशन (L S.I.) के बनने के कारण मिनी कम्प्यूटरों का विकास होने लगा।

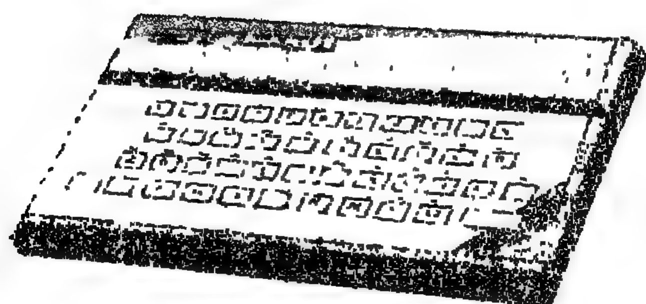
तीसरी पीढ़ी की मुख्य शृंखलाएं थीं—आई.बी.एम. की 360 और 370 शृंखलाएं, आर.सी.ए. की 70 शृंखला, यूनीवैक की 1108 और

) शृंखलाएं और आई.सी.एल. की 1900 और 2900 शृंखलाएं
द्ध हुई।

कम्प्यूटर की चौथी पीढ़ी—इस पीढ़ी के कम्प्यूटरों में सिं
पर बने माइक्रो प्रोसेसर प्रयोग मे लाये गये। इसका आरम्भ
प्रासपास हुआ। इन्हें माइक्रो कम्प्यूटर नाम दिया गया। ये
ूटरों से छोटे थे।

इस पीढ़ी का सबसे पहला माइक्रो कम्प्यूटर अल्टेयर (A
इसके बाद अधिक शक्तिशाली चिप बनने लगे। सिंकलेयर
ता (चित्र 2.10) इस पीढ़ी में बहुत प्रसिद्ध हुई।





चित्र 2.10 : सिंकलेयर ZX शृंखला

सिलिकॉन चिप से सैन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (CPU) का रूप
गया। इस पीढ़ी में 8 बिट से लेकर 16 बिट तक के मा

प्रोसेसर बनाये गये। कमोडोर पी.ई.टी. इस पीढ़ी का काफी लोकप्रिय कम्प्यूटर था।

वैरी लार्ज स्केल इन्टीग्रेटिड सर्किट (V L S I.) के विकास के बाद चोथी पीढ़ी के कम्प्यूटर बहुत छोटे हो गये। सन् 1980 तक जापान मे पॉकेट कम्प्यूटर बनने लगे जिनकी तीव्रता एक नेनो सैकंड तक थी। यह पीढ़ी सन् 1980 तक चली।

कम्प्यूटर की पांचवीं पीढ़ी—कम्प्यूटर की चौथी पीढ़ी तक इस बात का विचार रहा कि उनका आकार छोटा किया जाये और गणना करने का वेग बढ़ाया जाये, साथ ही साथ स्मृति को अधिक बलशाली बनाया जाये। बहुत अच्छे कम्प्यूटर बनाने के बावजूद भी वैज्ञानिकों के मन में ये बात आती रही कि कम्प्यूटरो को किस प्रकार बुद्धि प्रदान की जाये और इनमें सोचने की शक्ति पैदा की जाये। कम्प्यूटरों मे कृत्रिम बुद्धि (Artificial Intelligence) पैदा करने के लिए पांचवीं पीढी का आरम्भ हुआ।

पांचवी पीढ़ी का आरम्भ सन् 1985 से माना जाता है। इस प्रकार के कम्प्यूटरों का विकास मुख्य रूप से जापान में हुआ। इस प्रकार के कम्प्यूटरो का निर्माण बिल्कुल अलग प्रकार का था। इन कम्प्यूटरों मे रूप-रंग और आकार का पता लगाना तथा यंत्र मानवों को नियंत्रित करना ऐसे कार्य थे जिनमें कम्प्यूटरों को अपनी बुद्धि की आवश्यकता होती थी।

आज के वैज्ञानिकों ने सुपर कम्प्यूटर बना डाले हैं जो प्रति सेकण्ड अरबों निर्देशों का पालन करते हैं। इन कम्प्यूटरों के लिए उच्च स्तरीय भाषा भी विकसित कर ली है लेकिन अभी कृत्रिम बुद्धिमत्ता के क्षेत्र मे बहुत कुछ करना बाकी है। आज भी अमरीका और जापान के वैज्ञानिक प्रकाशीय कम्प्यूटर बनाने में लगे हैं। विज्ञान के ये प्रयास कम्प्यूटरों को निश्चय ही नई दिशाएं देंगे।

अध्याय 3

कम्प्यूटरों के प्रकार

पिछले दो अध्यायों में हमने कम्प्यूटरो के विकास और उनकी पांच पीढ़ियो का अध्ययन किया। इस अध्याय में हम विभिन्न प्रकार के कम्प्यूटरों का अध्ययन करेंगे।

कम्प्यूटर के विभिन्न प्रकार

कम्प्यूटर मुख्य रूप से तीन प्रकार के होते हैं–

1. डिजिटल यानी अंकीय कम्प्यूटर (Digital Computer)
2. एनालॉग या अनुरूप कम्प्यूटर (Analog Computer)
3. हाइब्रिड या संकर कम्प्यूटर (Hybrid Computer)

1. डिजिटल यानी अंकीय कम्प्यूटर–जैसा कि नाम से जाहिर है इन कम्प्यूटरों में गणितीय गणनाओं के लिए द्विआधारी यानी बाइनरी अंकों (0 और 1) का प्रयोग किया जाता है। इन कम्प्यूटरों में सभी कार्य 0 और 1 के अंकों के आधार पर होते हैं। ये कम्प्यूटर मूल रूप से जोड़ने की क्रिया करते है। घटाने, गुणा करने और भाग करने की सभी क्रियाएं जोड़ने की क्रिया द्वारा सम्पन्न होती हैं। इन कम्प्यूटरों के इलैक्ट्रानिक परिपथ बहुत जटिल होते हैं। ये कम्प्यूटर आंकड़ों का विश्लेषण निर्देशानुसार करते हैं। प्रोग्राम के लिए एक विशेष भाषा प्रयोग की जाती है जिसे कम्प्यूटर की भाषा कहते है। कम्प्यूटर भाषाओं का विवरण एक अलग अध्याय में दिया गया है। बायनरी कोड में 0 पर "ऑफ" (Off) और 1 पर "आन" (On) की प्रक्रिया होती है।

डिजिटल कम्प्यूटर दो प्रकार के होते है–

(1) सामान्य कार्यो के लिए–इस प्रकार के कम्प्यूटरो को किसी भी काम में प्रयोग किया जा सकता है। ये जिस आसानी से व्यापार की समस्याओं को हल कर सकते है उसी आसानी से गणित की समस्याओं को भी हल कर सकते है।

(2) इस प्रकार के कम्प्यूटर केवल विशेष कार्यो के लिए बनाये जाते है। यदि कोई कम्प्यूटर उपग्रह नियत्रण के लिए बनाया गया है तो वह केवल यही कार्य कर सकता है।

2. एनालॉग या अनुरूप कम्प्यूटर–एनालॉग ग्रीक भाषा का शब्द है जिसका अर्थ है दो भौतिक राशियों में अनुरूपता स्थापित करना। इस वर्ग के कम्प्यूटर विद्युत वोल्टता या विद्युतधारा माप कर किसी भौतिक राशि के साथ अनुरूपता स्थापित करते है। मोटर गाड़ी मे लगा स्पीडोमीटर (Speedometer) एक एनालॉग युक्ति है जो निरंतर रूप से गाडी का वेग प्रदर्शित करता रहता है। इन कम्प्यूटरों का प्रयोग डिफरेन्शियल समीकरण हल करने के लिए किया जाता है। इनकी स्पीड काफी अधिक होती है लेकिन शुद्धता कम होती है।

यहां यह जान लेना जरूरी है कि आजकल के सभी कम्प्यूटर डिजिटल कम्प्यूटर होते हैं।

3. हाइब्रिड या संकर कम्प्यूटर–जैसा कि नाम से स्पष्ट है कि इस प्रकार के कम्प्यूटरो मे डिजिटल और एनालॉग कम्प्यूटरों के अच्छे गुणो को चुन लिया जाता है। इन कम्प्यूटरों मे एनालॉग संदेशों को डिजिटल संदेशों मे बदल दिया जाता है। जो यंत्र यह काम करते है उन्हें मौडम (Modem) कहते हैं। इन कम्प्यूटरों का उपयोग विज्ञान और उद्योगो में किया जाता है।

स्मृति की क्षमता के आधार पर वर्गीकरण

कम्प्यूटरों को स्मृति के आधार पर चार वर्गों में बाटा गया है। इस वर्गीकरण मे मुख्यत: तीसरी और चौथी पीढ़ी के कम्प्यूटर आते हैं। स्मृति के आधार पर कम्प्यूटरो का वर्गीकरण निम्न प्रकार है–

1. माइक्रो कम्प्यूटर (Micro Computer)–इन कम्प्यूटरों की स्मृति का आकार 256 किलो बाइट (Kilo Bytes) तक होता है।

इनका नाम माइक्रो कम्प्यूटर इसीलिए रखा गया है क्योंकि ये आकार में बहुत छोटे होते हैं। इनमे एक सिलिकॉन चिप प्रयोग में लाया जाता है। इस सिलिकॉन चिप का आकार अगूठे के नाखून के बराबर होता है। इन कम्प्यूटरों में दूसरे कम्प्यूटरों की तरह इनपुट, आउटपुट, सी.पी.यू., कंट्रोल यूनिट और स्मृति होते हैं। इनकी गति 5 लाख बाइट प्रति सेकण्ड तक होती है। इसमें एक टी.वी. स्क्रीन होता है जिसमे परिणाम प्रदर्शित होते हैं।

इन कम्प्यूटरों का एक केवल द्वारा मुख्य कम्प्यूटर से संपर्क कर दिया जाता है। ये कम्प्यूटर बेसिक (Basic), पास्कल (Pascal) फॉरट्रान (Fortran) भाषाओं द्वारा काम कर सकते हैं। इन कम्प्यूटरों में शब्दों की अधिकतम लंबाई 16 बिट तक होती है लेकिन इन कम्प्यूटरों में 8 बिट के शब्द प्रयोग किये जाते हैं। इन कम्प्यूटरों का घरेलू उपयोग काफी बढ़ गया है क्योंकि यह बहुत महंगे नहीं होते।

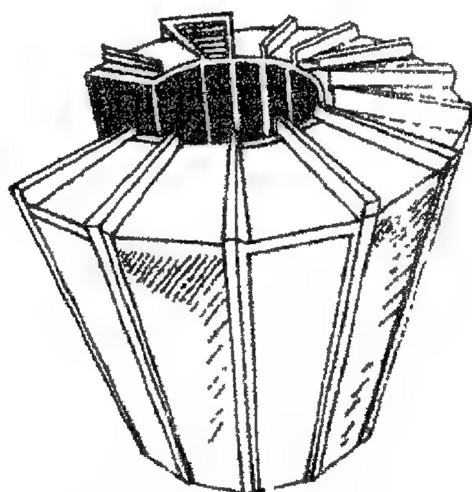
2. मिनी कम्प्यूटर (Mini Computer)—इस प्रकार के कम्प्यूटर माइक्रो कम्प्यूटर की तुलना में पांच गुना अधिक तीव्र होते है। एक सेकण्ड में 5 लाख निर्देश ले सकते हैं। इनकी स्मृति 256 किलो बाइट से लेकर 12 मेगा बाइट तक होती है। ये लगभग 20 लाख शब्द जमा कर सकते है। इनके शब्दों की लंबाई 12 से 32 बिट तक होती है। मिनी कम्प्यूटरों का निर्माण काफी ऊंचे पैमाने पर हो रहा है। इनकी वैक्स सीरिज 8200 और 8300 काफी प्रसिद्ध रही। इस श्रेणी के कम्प्यूटर काफी महंगे रहे हैं।

3. मेन फ्रेम कम्प्यूटर (Main Frame Computer) –ये विशालकाय कम्प्यूटर होते हैं और इन्हें चलाने के लिए वातानुकूलित बड़े कमरे की आवश्यकता होती है। इनकी स्मृति का आकार एक मेगा बाइट से लेकर 128 मेगा बाइट तक होता है। वे सभी कम्प्यूटर जिनकी गति 50 लाख से 10 करोड़ निर्देश प्रति सेकंड की होती है इसी श्रेणी में आते हैं। ये कम्प्यूटर सभी भाषाएं समझ सकते हैं। इनके शब्दो की लंबाई 32 से 64 बिट तक होती है। ये विज्ञान और व्यापार की जटिल से जटिल समस्याओं को हल कर सकते हैं। इस श्रेणी में आई. बी.एम. की 308 एक्स और 580 सीरीज, डी.ई.सी. की 1090, 10,

20 सीरीज, सायबर्स की 170 सीरीज, आई सी.एल. की 9, हर्नावेल की डी.पी.एस. 88/860, यूनीवैक की 1100/60 सीरीज काफी प्रसिद्ध हुई हैं। इन कम्प्यूटरों में 100 से अधिक टर्मिनल लगाए जा सकते हैं। इनका मूल्य एक करोड रुपये से 10 करोड़ रुपये तक होता है।

4. सुपर कम्प्यूटर (Super Computer)–सुपर कम्प्यूटर संसार के सबसे अधिक शक्तिशाली कम्प्यूटर हैं। ये 10 अरब प्रति सेकंड की तीव्रता के साथ निर्देश प्राप्त कर सकते हैं। इनकी स्मृति का आकार 8 मेगा वाइट से 256 मेगा बाइट तक होता है। इन कम्प्यूटरों मे मेगनिटिक बबल मेमोरीज और चार्ज कपल्ड डिवाइसिज (C.C.D) प्रयोग किये जाते हैं।

क्रे-1 (Cray-1) विश्व का प्रसिद्ध सुपर कम्प्यूटर है। यह चित्र 3.1



चित्र 3.1 : क्रे. सुपर कम्प्यूटर

में दिखाया गया है। क्रे-2 और क्रे-3 भी जाने-माने सुपर कम्प्यूटर हैं। यह कम्प्यूटर एक सेकड में 10 अरब गणनाएं कर सकते हैं। सायबर 205 (Cyber 205) दुनिया का जाना-माना सुपर कम्प्यूटर है। अमेरिका ने स्टार वार कार्यक्रम में सायबर 810 और 830 नामक सुपर कम्प्यूटर प्रयोग किये हैं। आने वाले समय में इससे भी अधिक शक्तिशाली कम्प्यूटर बनने लगेंगे।

इन कम्प्यूटरों के अतिरिक्त और भी कम्प्यूटर है जो ऑफिसो मे प्रयोग किये जा रहे हैं। पर्सनल कम्प्यूटर (P.C), वर्ड प्रोसेसर और घरेलू कम्प्यूटरों का चलन काफी बढ़ गया है। इनकी जानकारी नीचे दी गई है।

पर्सनल कम्प्यूटर (P.C)—इस प्रकार के कम्प्यूटर व्यक्तिगत कार्यो में प्रयोग किये जाते हैं। ये सामान्यतः घरेलू कार्यो में और व्यापारों में प्रयोग किये जाते हैं। इनका मूल्य 25-30 हजार रुपए होता है। वेसिक प्रोग्रामिक द्वारा इन्हे शिक्षा, व्यापार, खेल और दूरसंचार आदि कार्यो में प्रयोग किया जा रहा है। इन कम्प्यूटरों में 64 किलो बाइट से लेकर एक मेगा बाइट तक की मेमोरी उपलब्ध है। इन कम्प्यूटरों को सरकारी कार्यालयों, कॉलेजों और अनुसंधान केन्द्रो में प्रयोग किया जा रहा है। आई.बी.एम. के 100 से भी अधिक ब्रांड आज उपलब्ध हैं।

घरेलू कम्प्यूटर—ये छोटे कम्प्यूटर हैं और छोटे-मोटे घरेलू कार्यो में बच्चों द्वारा प्रयोग किये जाते हैं। इनकी स्मृति 8 से 64 किलो बाइट तक होती है। इनसे 'कम्प्यूटर गेम' खेले जा सकते हैं। इनकी कीमत 5 से 10 हजार तक होती है। घरेलू कम्प्यूटरों में ZX-81 सिकलेयर स्पेक्ट्रम, DRS-80 आदि प्रसिद्ध कम्प्यूटर हैं जिन्हें बच्चे बडे चाव से प्रयोग करते हैं।

वर्ड प्रोसेसर (Word Processor)—इस प्रकार के कम्प्यूटर प्राइवेट और सरकारी कामों मे काफी उपयोगी सिद्ध हो रहे हैं। इन्हे टाइपराइटर की जगह टाइप करने के लिए प्रयोग किया जा रहा है। इनसे टाइप बहुत अच्छा होता है। इनकी सहायता से चिट्ठियां, बिल और दूसरे कागजात आसानी से टाइप किये जा सकते हैं। इनकी सहायता से किसी भी दस्तावेज की मनचाही कापियां प्राप्त की जा सकती हैं। ये काफी सस्ते होते हैं। इनकी सहायता से दस्तावेज की स्पैलिंग भी ठीक की जा सकती हैं। ये भारतीय बाजार में कम मूल्य पर उपलब्ध हैं। इनको डेस्क टॉप पब्लिशिंग (DTP) के कार्यो में काफी ऊचे पैमाने पर प्रयोग किया जा रहा है।

कम्प्यूटर के गुण

कम्प्यूटर का वेग, सत्यता, सचयन क्षमता और लचीलापन आदि कुछ विशेष गुण हैं। इनके आधार पर हम कम्प्यूटरों की तुलना कर सकते हैं।

1. वेग (Speed)—कम्प्यूटरों का गणना करने का वेग बहुत तेज होता है। इनके द्वारा एक सेकड में हजारों-लाखों जोड़ की क्रियाएं कर सकते हैं। ये कम्प्यूटर एक सेकड मे कई हजार परीक्षा की कापियां जांच सकता है। हजारों चैक क्लीयर कर सकता है। बहुत सारे टेलीफोन या बिजली के बिलों का हिसाब कर सकता है। कुछ कम्प्यूटरों का वेग इतना अधिक होता है कि ये एक हजार करोड़ निर्देशों का पालन कर सकता है। कम्प्यूटरों को खरीदते समय उनका वेग जानना अति आवश्यक है।

2. सत्यता—अधिकांश कम्प्यूटर अपने आप कोई गलती नहीं करते। यदि किसी कम्प्यूटर से किसी संख्या को एक लाख बार गुणा करने के लिए कहा जाय तब भी कम्प्यूटर कोई गलती नहीं करेगा। बिना गलती किये कम्प्यूटर परीक्षाओं के परिणाम तैयार करता है और मार्कशीट बनाता है। यदि कम्प्यूटर कोई गलती करता है तो यह गलती प्रोग्राम बनाने मे हुई गलती के कारण होती है। यदि कम्प्यूटर की अपनी सत्यता है तो वह कोई गलती नहीं करेगा। कम्प्यूटर को सही निर्देश देना अति आवश्यक है।

3. संग्रह क्षमता—कम्प्यूटरों की यह विशेषता है कि वे सूचनाओं को अपनी स्मृति के आधार पर संचित कर सकते हैं। आवश्यकता पड़ने पर इन सूचनाओं को कम्प्यूटर से पुनः प्राप्त किया जा सकता है। आंकड़ों को सचित करना और उन्हें पुनः प्राप्त करने का ऐसा गुण है जिसके आधार पर कम्प्यूटरों द्वारा रेल टिकट आरक्षण, वायुयान के टिकटों का आरक्षण आदि कार्यो को सरलता से किया जाता है। किसी भी कम्प्यूटर मे सूचनाओं को स्थायी रूप से संचित करना एक बहुत बडा गुण है। कम्प्यूटर के साथ लापरवाही से पेश आना उसको हानि पहुंचाने के बराबर है।

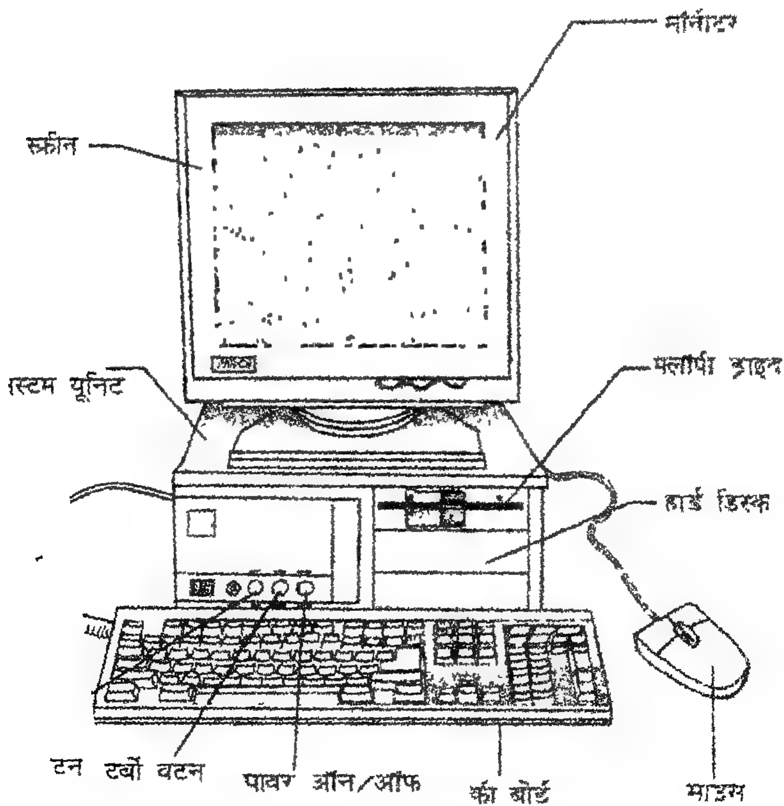
4. लचीलापन—कम्प्यूटर के उपयोग अनेक क्षेत्रों में किये जा रहे हैं। इसका कारण है कि कम्प्यूटर अपने आपमें बहुत लचीले हैं।

कम्प्यूटरों को एक घरेलू महिला अपने घर के कामो जैसे घर का हिसाब-किताब रखना आदि में प्रयोग कर सकती है। कम्प्यूटरो का विज्ञान में प्रयोग किया जाता है, उद्योगों में प्रयोग किया जाता है। चिकित्सा विज्ञान में कम्प्यूटरो द्वारा अनेक प्रकार के यंत्र बनाये गये हें। कम्प्यूटर द्वारा रोबोट बनाये गये हैं जो पूरी की पूरी फैक्टरी चला सकते हैं। यातायात, व्यापार, दूरसंचार, शिक्षा, बैंक, मनोरंजन आदि अनेक कार्यों में कम्प्यूटर प्रयोग हो रहे हैं।

अध्याय 4

कम्प्यूटर की संरचना और कार्यप्रणाली

यदि हम कम्प्यूटर की बनावट पर दृष्टि डालें तो इसकी बनावट बहुत ही जटिल प्रतीत होती है। इसकी बनावट और कार्यप्रणाली को समझने के लिए हम इसे तीन हिस्सों में बांटते है। ये तीन हिस्से है—



चित्र 4.1 : कम्प्यूटर के विभिन्न भाग

1. इनपुट यूनिट (Input Unit)

2 सैन्ट्रल प्रोसेसिग यूनिट (CPU)

सैन्ट्रल प्रोसेसिग यूनिट को तीन भागो मे बांटा जा सकता है–

(क) कंट्रोल यूनिट (Control Unit)

(ख) अरिथमैटिक एण्ड लॉजिक यूनिट (ALU)

(ग) मेमौरी यूनिट (Memory Unit)

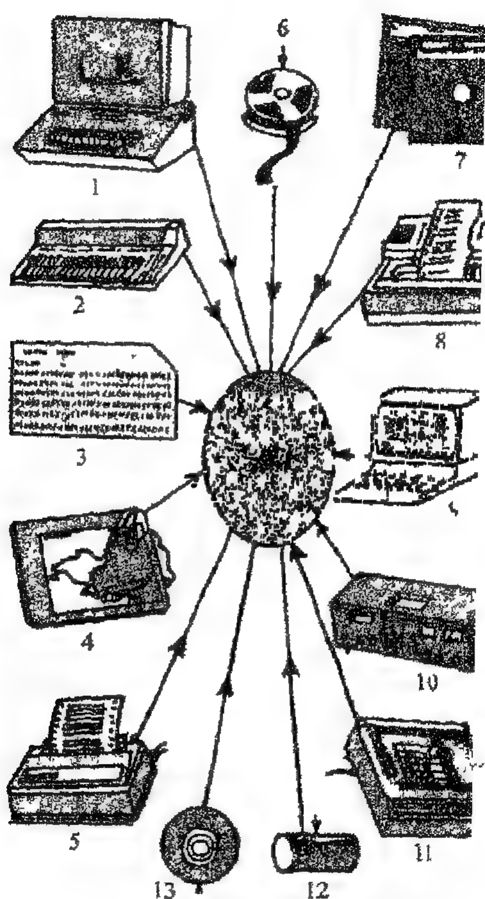
3. आउटपुट यूनिट (Output Unit)

इस प्रकार कम्प्यूटर को पांच भागों में बांटा जा सकता है। चित्र 4.1 में ये पांचों भाग दिखाये गये हैं। इन पांचों भागो का विवरण नीचे दिया गया है।

1. इनपुट यूनिट–यह एक ऐसा प्रक्रम है जो सभी निर्देशों और आंकड़ों को कम्प्यूटर में भेजता है। ये सभी निर्देश और आंकड़े पहले बाइनरी कोड में बदलने पड़ते है और उसके बाद कम्प्यूटर में जाते हैं। कम्प्यूटर इसी भाषा को समझता है और इसी भाषा में निर्देशों का पालन करता है। कम्प्यूटर में प्रयोग होने वाले लगभग 12 इनपुट प्रक्रम हैं जो अपने आप आंकड़ों को बाइनरी कोड मे बदल देते है। इसके लिए कम्प्यूटर प्रयोग करने वाले व्यक्ति को कुछ भी नहीं करना पड़ता। कम्प्यूटर में प्रयोग होने वाले इनपुट प्रक्रम निम्नलिखित हैं–

1. पंचकार्ड (Punched card)
2. पेपर टेप (Paper Tape)
3. मैगनेटिक टेप (Magnetic Tape)
4. मैगनेटिक डिस्क (Magnetic Disk) और मैगनेटिक ड्रम (Magnetic drum)
5. फ्लोपी डिस्क (Floppy Disk)
6. की-बोर्ड तथा टेली टाइप रीडर (Key board Tele Type Reader)
7. मैगनेटिक इन्क करैक्टर रीडर (Magnetic ink Character Reader)
8 आप्टिकल मार्क रीडर (Optical Mark Reader) और आप्टिकल करेक्टर रीडर (OMR)

9. ग्राफिक इनपुट (Graphic Input)
10. ऑडियो या वायस डाटा ऐन्ट्री टर्मिनल
11. लाइट पैन (Light Pen)
12. जॉय स्टिक (Joy Stick)



चित्र 4.2 : इनपुट प्रक्रम

ये 12 इनपुट प्रक्रम चित्र 4.2 में दिखाए गए ;
म्प्यूटरों में माउस नाम की इनपुट पद्धति प्रयोग की जा
विवरण और 12 इनपुट प्रक्रमों का विवरण अगले अध
या है।

2 सन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (CPU) जैसा कि पहले बताया जा चुका है इसके तीन भाग होते हैं यह बहुत ही महत्वपूर्ण यूनिट है

(क) अरिथमैटिक और लॉजिक यूनिट (ALU)

(ख) मेमोरी (Memory Unit)

(ग) कंट्रोल यूनिट (Control Unit)

कम्प्यूटर के ये तीनों यूनिट एक-दूसरे से मिलकर काम करते है और किसी भी समस्या का हल करके आउटपुट यूनिट में भेजते है। इन यूनिटों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

(क) अरिथमैटिक और लॉजिक यूनिट (ALU)–कम्प्यूटर की सभी गणितीय क्रियाएं–जोड़ना, घटाना, गुणा करना, भाग करना आदि इसी यूनिट में सम्पन्न होती हैं। इस यूनिट में ये सभी इनपुट के रूप में आते हैं। इनका समाधान करके यह मेमोरी में भेज देता है। समस्त लॉजिक की क्रियाएं यहीं पर होती हैं। इस यूनिट के सभी कार्यकलाप बाइनरी अंकों में होते हैं।

ALU के कई भाग होते हैं जैसे जोड़ने वाला भाग, घटाने वाला भाग आदि। कम्प्यूटर के इस भाग में बहुत से रजिस्टर (Register) होते जो सूचनाओं को इलैक्ट्रान स्पंदनों (Electron Pulses) के रूप में इकट्ठा करते रहते हैं। इन रजिस्टरों में बहुत से स्विच होते हैं जिन्हे फिलप-फिलाप कहते हैं। ये फिलप-फिलाप बहुत से ट्रांजिस्टरों से मिलकर बने होते हैं। इन्हें एक साथ जोड़कर गिनने के लिए प्रयोग किया जाता है।

(ख) मेमोरी यूनिट (Memory Unit)–इस यूनिट का काम कम्प्यूटर के सभी आंकड़ों और निर्देशों को संचित करना है। इसके दो भाग होते हैं–

(a) मेन मेमोरी जिसे IAS (Immediate access memory Storage) कहते हैं। यह यूनिट हमारी स्मृति की तरह सूचनाओं को सचित करता है और आवश्यकता पड़ने पर यह उन्हें फिर से प्राप्त कर सकता है। निर्देशों का इसी में संचय होता है। यह भाग ALU के साथ जुड़ा होता है।

(b) सेकेंडरी मेमोरी (Sec. Memory)–सूचनाओं का शेष भाग

इसी मेमोरी में संचित होता है। मुख्य स्मृति की तुलना में यह काफी धीमी होती है। इसमें सूचनायें पंचकार्ड पेपर टेप के छेदों के रूप में संचित होती हैं। विभिन्न प्रकार की स्मृतियों का विवरण अध्याय 6 में दिया गया है।

(ग) कंट्रोल यूनिट—यह यूनिट कम्प्यूटर के अंदर की सभी क्रियाओं को नियंत्रित करता है। यह यूनिट यह देखता है कि प्रोग्राम के निर्देशों का ठीक प्रकार से पालन हो रहा है अथवा नहीं। यदि CPU को हम कम्प्यूटर के मस्तिष्क की उपमा दें तो कंट्रोल यूनिट को तंत्रिकाओं की उपाधि दे सकते हैं। जिस प्रकार मनुष्य के मस्तिष्क के सभी कार्य तंत्रिकाओं द्वारा नियंत्रित होते हैं ठीक उसी प्रकार CPU के सभी कार्य कंट्रोल यूनिट द्वारा नियंत्रित होते हैं। कंट्रोल यूनिट क्लॉक (Clock) नाम के संदेश CPU को इलैक्ट्रानिक स्पन्दों के रूप में भेजता रहता है। इनसे CPU की गणनाओं में एक लयबद्धता आती है। अलग-अलग कम्प्यूटरों में क्लॉकों की दर अलग-अलग होती है। आई.बी.एम. के पर्सनल कम्प्यूटरों में क्लॉक दर 4 हजार मेगाहर्ट्ज तक होती है। क्लॉक दर जितनी ज्यादा होगी कम्प्यूटर उतना ही अधिक तीव्र होगा।

3. आउटपुट यूनिट—कम्प्यूटर द्वारा किये गये कार्य या परिणाम आउटपुट यूनिट में आते हैं। आउटपुट यूनिट सभी परिणामों को ऐसे रूप में प्रदर्शित करता है जो मनुष्य की समझ में आ सकें। किसी भी कम्प्यूटर के आउटपुट में निम्नलिखित प्रक्रम होते हैं—

1. कार्ड पंचर (Card Puncher)
2. कम्प्यूटर मॉनीटर (Computer Moniter)
3. आप्टिकल प्रिंटर (Optical Printer)
4. लेसर प्रिंटर (Laser Printer)
5. लाइन प्रिंटर (Line Printer)
6. टेप पंचर (Tape Puncher)
7. मैगनेटिक टेप (Magnetic Tape)
8. मैगनेटिक डिस्क (Magnetic Disk)
9. फ्लोपी डिस्क (Floppy Disk)

10 प्लाटर (Plotter)

11 विजुअल डिसप्ले टर्मिनल (VDU)

12. डेजीह्वील (Daisy Wheel)

आउटपुट यूनिट के सभी प्रक्रमों का विवरण अगले अध्याय में दिया गया है। इनमें से कुछ प्रक्रम इनपुट यूनिट और आउटपुट यूनिट दोनो में प्रयोग होते हैं। कम्प्यूटर के ये सभी भाग एक साथ लगे होते हैं। इन सबको मिलाकर कम्प्यूटर एक प्रभावशाली मशीन की तरह कार्य करता है।

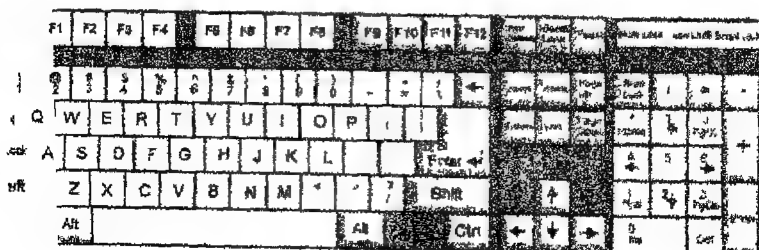
अध्याय 5

इनपुट और आउटपुट युक्तियां

कोई भी कम्प्यूटर आंकड़ो का विश्लेषण तभी कर सकता हे बकि इन आंकड़ों को उस भाषा में बदल दिया जाये जिसे कम्प्यूटर नझता है। इनपुट प्रक्रम इन आंकड़ों को इलैक्ट्रानिक स्पन्दों मे ादता है जिनका CPU द्वारा विश्लेषण किया जाता है। कम्प्यूटर इनपुट युक्तियां नीचे दी गई हैं।

पुट युक्तियां

1. की बोर्ड (Key Board)–कम्प्यूटर का की बोर्ड टाइपराइटर की बोर्ड से काफी मिलता-जुलता है। इसमें कुछ विशेष कुंजिया ी हैं जो कम्प्यूटर को निर्देश देने का काम करती हैं। कम्प्यूटर की बोर्ड में समानांतर पंक्तियां और कॉलमों में इलैक्ट्रॉनिक परिपथो साथ माइक्रो प्रोसेसर लगे होते हैं जो सूचनाओं को स्पन्दों में बदलते जैसे ही किसी कुंजी को दबाया जाता हे वैसे ही पंक्ति या कॉलम बीच संपर्क स्थापित हो जाता है।



चित्र 5.1 : की बोर्ड

यह विद्युत स्पन्द माइक्रो प्रोसेसर से होती हुई कम्प्यूटर के CPU में पहुंचती है। चित्र 5.1 में कम्प्यूटर का की बोर्ड दिखाया गया है। सभी कम्प्यूटरों के की बोर्ड बिल्कुल एक जैसे नहीं होते, उनमें थोड़ा अंतर होता है। की बोर्ड द्वारा जो मसौदा टाइप करना होता है उसे हम टाइप करते हैं। गणित के निर्देश भी हम की बोर्ड द्वारा देते है। की बोर्ड बहुत ही महत्वपूर्ण प्रक्रम है, इसमें छोटी-छोटी की होती हैं जो कम्प्यूटर को डाटा देने के लिए प्रयोग की जाती है। की बोर्ड में लगभग (एक सौ एक) 101 से 105 तक 'की' होती है। ये निम्न प्रकार हैं–

–अक्षरों की की–A से Z तक

–संख्याओं की की–0 से 9 तक

–डॉसरेक्ट या कर्सर की–up - down ¯ Right ®, Left ¬

–पन्क्चुएशन की–. , ; ' : "

–सिम्बल की–+ – * / $ # ! @ % ^ ( ) = | ? < > { } [ ]

–स्पेशल की–Enter, Shift, Alt, Ctrl, Tab, Ins, Del, Pgup, PgDn, Home, Caps lock, Num Lock, Pause, Esc, Print Screen, Scroll Lock, End.

–Function Keys–F1, F2. ..F12

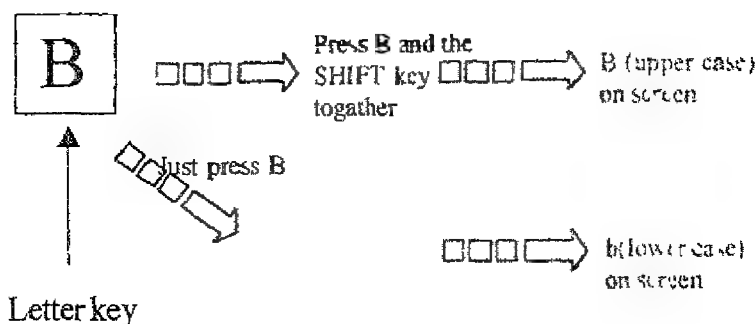
कम्प्यूटर के की बोर्ड पर अक्षर Q W E R T Y क्रम में लिखे होते हैं। कम्प्यूटर के सभी अक्षर कैपिटल अक्षरों में लिखे होते हैं। यदि आप कोई नाम टाइप करते हो तो वह छोटे अक्षरों में टाइप होगा। बड़े अक्षरों में टाइप करने के लिए दो तरीके हैं–

1. शिफ्ट की प्रयोग करके–

–शिफ्ट की को नीचे करके होल्ड करो

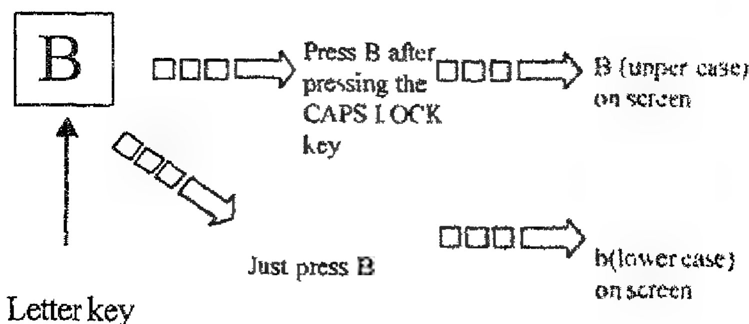
–अक्षर की को दबाओ

ऐसा करने पर आपका कैपिटल लैटर टाइप होगा। शिफ्ट की को प्रयोग करके आप कोई भी नाम कैपिटल में टाइप कर सकते हैं। ध्यान रहे कि आपकी अंगुली शिफ्ट की से हटनी नहीं चाहिए, केवल ऐसा करने से ही अक्षर कैपिटल में टाइप होंगे। (चित्र 5.2)



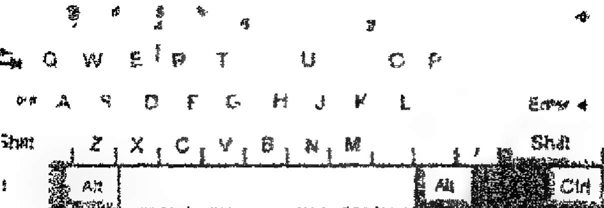
चित्र 5.2 : कैपिटल अक्षर टाइप करना

2. कैप्स लॉक की प्रयोग करके–
–कैप्स लॉक की को दबाओ
–लैटर की को दबाओ
ऐसा करने से लैटर कैपिटल मे टाइप होगा। (चित्र 5.3) अब आपने कैपिटल अक्षर टाइप करने के दो तरीके सीख लिए,



चित्र 5.3 : कैपिटल अक्षर टाइप करना

शिफ्ट की (Shift key)–की बोर्ड पर दो शिफ्ट की हैं। आ कोई-सी भी शिफ्ट की प्रयोग कर सकते हैं। यह दोनों की एक जैस काम करती हैं लेकिन आपरेशन की सुविधा के लिए ये दो की बना. ई हैं। (चित्र 5.4)

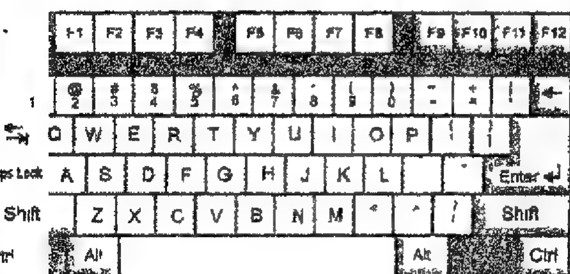


चित्र 5.4 : शिफ्ट की

हाथ की तरफ की शिफ्ट की को बायें ओर से टाइ
प्रयोग करो।

ं ओर की शिफ्ट की को दबाते वक्त सीधे हाथ की की
ा की जाती है। शिफ्ट की का प्रयोग एक लाइन में कुछ
लैटर टाइप करने के लिए किया जाता है।

ॉक की (Caps Lock Key)–इस की का इस्तेमाल तब
है जबकि पूरा वाक्य या पूरा शब्द कैपिटल में टाइप
हे। जब आप कैप्स लॉक की को दबायेंगे तो की के
ग की लाइट चमकेगी। इससे यह जाहिर होता है कि



चित्र 5.5 : कैप्स लॉक की

की ऑन है। इस स्थिति में स्क्रीन पर सभी अक्षर कैपिटल
ंगे। (चित्र 5.5)

आप इसी की को दुबारा दबाते हैं तो हरी लाइट बुझ
से यह प्रदर्शित होता है कि कैप्स लॉक ऑफ हो गया
ी अक्षर छोटे अक्षरों में टाइप होंगे।

संख्याओं की की—इनको एल्फा न्यूमेरिक की कहते हैं। इन दबाने पर स्क्रीन पर संख्यायें प्रदर्शित होगी। इन संख्याओं की कुं (Keys) के ऊपर कुछ विशेष सिम्बल होते हैं, उदाहरण के लिए की सख्या के ऊपर स्टार बना हुआ है। 7 के ऊपर एण्ड (&) संकेत बना हुआ है।

इन संकेतों को स्क्रीन पर प्राप्त करने के लिये आप शिफ्ट और नम्बर की को साथ-साथ दबाएं। ऐसा करने पर संकेत पर्दे दिखाई देगा। चित्र 5.6 में एल्फा न्यूमेरिक की दिखाई गई है

~	!	@	#	$	%	^	&	*	(	)	_	+
`	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=

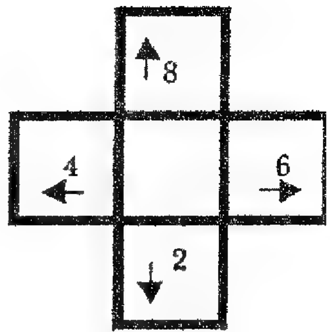
चित्र 5.6 - एल्फा न्यूमेरिक की

संख्याओं की की बोर्ड मे दूसरी जगह भी दिखाई देती है

7 Home	↑ 8	9
4 ←	5	6 →
1 End	↓ 2	3
0 Ins		. Del

चित्र 5.7 : न्यूमेरिक की

ये की बोर्ड के सीधे हाथ की ओर चित्र 5.7 की भांति दिखाई दे हैं। इनको न्यूमेरिक की कहते हैं। इनमें कुछ की के ऊपर तीर निशान बने होते हैं (चित्र 5.8)। इनको कर्सर की कहते हैं। इन सहायता से कर्सर की अलग-अलग दिशाओं में गति कराई जा सक है।



चित्र 5.8 : तीर के निशान

कर्सर एक चमकदार सफेद स्पॉट होता है जो पर्दे पर तब दिखाई देता है जब आप टाइप करते हो। इन संख्याओं को टाइप करने के लिए या तो न्यूमेरिक कीज़ को या एल्फा न्यूमेरिक की को दबाओ।

फंक्शन की (Function Keys)—ये 12 'की' हैं जिन पर F1, F2....F12 तक लिखा हुआ है (चित्र 5.9)। इनका प्रभाव उस साफ्टवेयर पर निर्भर करता है जो हम प्रयोग कर रहे हैं। उदाहरण के लिये F1 को दबाने का मतलब है कि Help स्क्रीन पर खुल गई है।



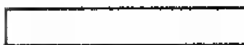
चित्र 5.9 : फंक्शन कीज

विशेष की एन्टर की (Enter Key)—यह सबसे महत्वपूर्ण 'की' है। प्रत्येक कमाण्ड टाइप करने के बाद इसे दबाना जरूरी है। यह की भी दो जगह होती है अर्थात एल्फा न्यूमेरिक और न्यूमेरिक कीज़ में। (चित्र 5.10)



चित्र 5.10 : एन्टर की

स्पेस बार की (Space bar Key)—यह की बोर्ड की सबसे बड़ी की है (चित्र 5.11)। टाइप करते समय दूरी देने के लिए इसे प्रयोग किया जाता है।



चित्र 5.11 : स्पेस बार

डिलीट की (Delete Key)—यह किसी अक्षर या संख्या को लाइन

से मिटाने के लिए प्रयोग की जाती है (चित्र 5.12)



चित्र 5.12 : डिलीट की

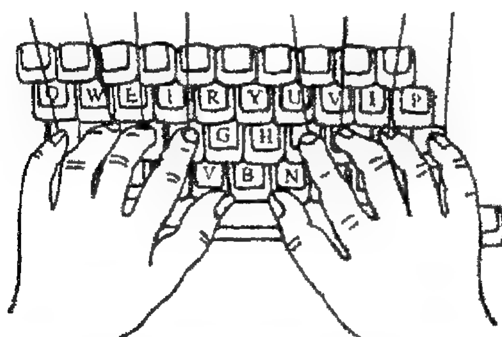
ईएससी की (ESC key)—यह किसी कार्यकलाप को केन्सिल करने के लिये प्रयोग की जाती है। (चित्र 5.13)



चित्र 5.13 : ईएससी की

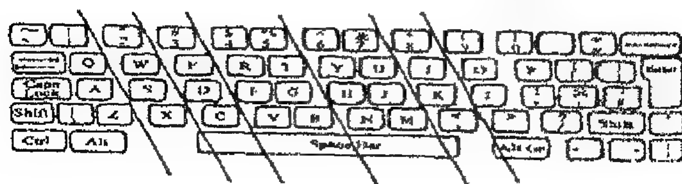
की बोर्ड आपरेशन के तरीके—कीज को बिना देखे टाइप करने को टच टाइपिंग कहते हैं। इस तरीके मे अंगुलियों की स्थिति होम पोजीशन कही जाती है। अक्षर टाइप करने के बाद अंगुलियां अपने आप अपनी स्थिति पर आ जाती हैं।

होम पोजीशन मे अंगुलियों के बीच में G और H कीज़ दिखाई देती है। (चित्र 5.14)



चित्र 5.14 : होम पोजीशन

अंगुलियो की स्थिति कुछ कुजियों के लिए नियत होती है (चित्र 5.15) सीधे हाथ के अंगूठे से स्पेस बार चालित होती है।



चित्र 5.15 : कुछ कीज के लिये अंगुलियों की स्थिति

क्स अंगुलियां आठ कीज़ पर रहती हैं। बीच की अंगुलिया ा पर रहती हैं। छोटी अंगुलियां स्पेशल कीज़ पर रहती है ट की, टैब, एन्टर आदि।

जॉय स्टिक और पैडल—मनोरंजन के कार्यों के लिए आजकल का प्रयोग बढ़ता ही जा रहा है। जॉय स्टिक और पैडल ुट युक्तिया हैं जो कम्प्यूटर द्वारा खेले जाने वाले खेलों में ा जाती है। इन युक्तियों के द्वारा बच्चे कम्प्यूटर के साथ ो हैं और कम्प्यूटर के पर्दे पर किसी हवाई जहाज या अंतरिक्ष गतिशील करा देते हैं। इस कार्य के लिए कम्प्यूटर का की प्रयोग किया जा सकता है लेकिन बच्चों को जॉय स्टिक ो से अधिक आनन्द आता है क्योंकि इन युक्तियों से बेहतर हो जाता है।



चित्र 5.16 : जॉय स्टिक, फायर बटन और पैडल

स्टिक की सहायता से वस्तु को किसी भी दिशा में चलाया ा है। पैडलों द्वारा वस्तुओं को ऊपर-नीचे या दाएं-बाएं ही किया जा सकता है। जॉय स्टिक के ऊपर एक फायर बटन सके द्वारा कम्प्यूटर के पर्दे पर मिसाइलें छोड़ी जा सकती काम के लिए एक माइक्रो माउस होता है जो इन्हीं युक्तियो कर सकता है। ये तीनों युक्तियां चित्र 5.16 में दिखाई गई हैं।

लाइट पैन यूनिट—यह युक्ति कम्प्यूटर के पर्दे पर कोई चित्र खींचने के काम आती है। लाइट पैन कम्प्यूटर के पर्दे पर ता है और कोई भी रेखाचित्र खींच सकता है। लाइट पैन एक चमकीला प्रकाशीय बिंदु पर्दे के पीछे क्रिया करता है पर कोई भी आकृति पैदा कर देता है।

4. ग्राफिक इनपुट युक्ति—ग्राफिक पन द्वारा कम्प्यूटर के पर्दे पर कोई भी सुंदर चित्र बनाया जा सकता है। इसमें एक चुंबकीय संवेदी तल होता है जिस पर इलैक्ट्रानिक पैन द्वारा कोई भी आकृति बनाई जा सकती है। ग्राफिक पैड इलैक्ट्रानिक पैन की गतिविधियों के प्रति संवेदनशील होता है और इस पैन की गतियां स्पन्दों में बदल जाती हैं। इन विद्युत स्पन्दों का विश्लेषण कम्प्यूटर करता है और उस आकृति को पर्दे पर उभार देता है। इस आकृति की कापी भी प्राप्त की जा सकती है।

5. ऑडियो इनपुट युक्ति—यह एक ऐसी युक्ति है जिसके द्वारा आपरेटर बोलकर कम्प्यूटर को निर्देश दे सकता है। आपरेटर माइक्रोफोन के सामने बोलता है और उसके द्वारा दिया इनपुट कम्प्यूटर में जाता है। मनुष्य द्वारा बोला गया प्रत्येक शब्द ध्वनि तरंगो के रूप में होता है जो अंकों में बदल जाता है और कम्प्यूटर की स्मृति में बिटों के रूप में संचित हो जाता है। हर सेकंड बोले जाने वाले शब्दो के लिए हजारों बिट पैदा होते हैं। कम्प्यूटर द्वारा बोली गई भाषा को समझना अत्यंत कठिन कार्य है। व्यक्ति विशेष की भाषा कम्प्यूटर की स्मृति मे संचित हो जाती है और जब वही व्यक्ति कम्प्युटर के सामने बोलता है तो कम्प्यूटर उन शब्दों की पहचान कर लेता है। अभी तक कोई कम्प्यूटर ऐसा नहीं बना जो मनुष्य की भाषा को लगातार समझ सके। कम्प्यूटर केवल कट, लाइट ऑन और फ्लैप आदि कुछ शब्दों को आसानी से समझ लेता है।

6. पंचकार्ड—पंचकार्ड का शुरू-शुरू में इनपुट युक्ति के रूप में प्रयोग किया जाता था। इसका विकास हरमन हॉलेरिथ ने सन् 1887 में किया था। सन 1920 में एक बेहतर प्रकार का पंचकार्ड प्रयोग में आना शुरू हुआ।

एक पंचकार्ड का आकार 19 सेंटीमीटर होता है और इसकी मोटाई पोस्टकार्ड के बराबर होती है। इस कार्ड में 80 कॉलम होते हैं। और प्रत्येक खड़े कॉलम में 0 से 9 तक की संख्याएं छपी होती है। 0 से 9 तक की संख्याओं से 10 पंक्तियां बन जाती हैं। कार्ड के ऊपर 11 और 12 नम्बर की दो पंक्तियां होती हैं।

कार्ड में आंकड़ों को उचित स्थानों पर आयताकार छेद छिद्रित करके संचित किया जाता है। एक कार्ड में 80 संख्याएं संचित हो

सकती है यदि निर्देशों की संख्या 80 से अधिक होती है तो दूसरा कार्ड प्रयोग करना होता है।

इस कार्ड में पहले कॉलम में पहली पंक्ति में एक छेद किया जाता है जिसमें संख्या एक कॉलम मे संचित हो जाती है। कॉलम दो में 9 को नौवीं पंक्ति में छेद करके संचित किया जाता है। कॉलम तीन की सातवीं पंक्ति में सात पर, कॉलम चार की नौवीं पंक्ति मे भी छेद होते हैं। इस प्रकार 1:9:7:9 संख्याएं कार्ड में संचित हो जाती है जो 1979 संख्या को प्रदर्शित करती हैं।

अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों को पंचकार्ड में कैसे प्रदर्शित किया जाता है यह तरीका तालिका 1 में प्रदर्शित किया गया है।

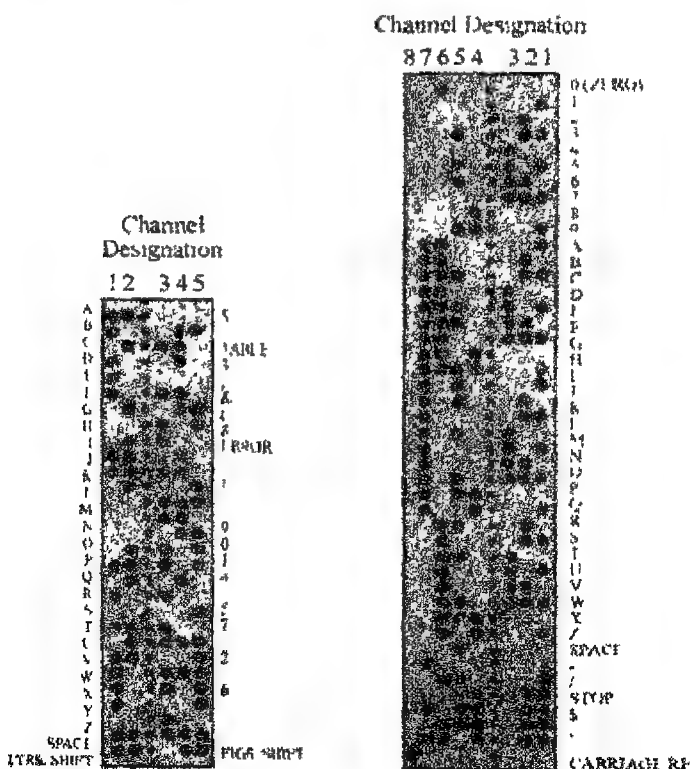
वर्णमाला का प्रत्येक अक्षर दो पंक्तियों के विशेष संयोग द्वारा कार्ड में छिद्रो द्वारा पंच किया जाता है। उदाहरण के लिए अंग्रेजी अक्षर A बारहवीं पक्ति और पहली पंक्ति में एक-एक छेद करके संचित किया जाता है। अक्षर B बारहवीं पंक्ति और दूसरी पंक्ति में एक-एक छेद करके संचित किया जाता है। अक्षरो, संख्याओं और दूसरे निशानों को कार्ड में संचित करने का हॉलेरिथ प्रक्रम तालिका 1 मे दर्शाया गया है। इस तालिका का प्रयोग करके पांच अक्षरों और संख्याओं को कार्ड में संचित किया जा सकता है।

कार्ड को छिद्रित करने के लिए एक मशीन प्रयोग में लायी जाती है जिसे पंच मशीन कहते हैं। इस मशीन का की बोर्ड टाइपराइटर की भांति होता है जिसमें छेद करने के लिए एक छोटा-सा यंत्र होता है। जब किसी अक्षर या संख्या के लिए उचित की को दबाया जाता है तो यह यंत्र कार्ड में वांछित स्थान पर छेद करके कार्ड को एक कालम आगे बढ़ा देता है। पंचकार्डो को कार्ड रीडर नामक मशीन द्वारा पढ़ा जाता है और उस पर छिद्रित आंकड़ों को कम्प्यूटर की स्मृति में भेज दिया जाता है। कार्ड रीडर एक मिनट मे 100 से 2000 तक कार्ड पढ़ सकता है। पंचकार्डो का प्रयोग किसी परीक्षा के परिणामो को तालिकबद्ध रूप में प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है।

पंचकार्डों के साथ कुछ असुविधाये होती हैं जैसे यह आकार मे बड़े होते हैं। यदि पंच करते समय कोई गलती हो जाती है तो उसे सुधारा नहीं जा सकता बल्कि उसकी जगह दूसरा कार्ड ही प्रयोग

करना पड़ता है। आजकल पचकार्डो का प्रयोग दिन-प्रतिदिन कम जा रहा है।

7. पंच पेपर टेप—पेपर टेप रीडर टेप में अंकित सूचन पढ़कर कम्प्यूटर तक भेजता है। पेपर टेप कागज की पतली पत्ती होती है जो रील के रूप में होती है। इस टेप में आक्र गोल छेदों के रूप में अंकित किया जाता है। गोल छेद करने मशीन टाइपराइटर की तरह होती है। अक्षरों की संख्याओं को वि पंक्तियो में छिद्रित किया जाता है। पेपर टेप के कोड पंचका अलग होते हैं। इनमें सूचनाओं का संचय 5, 7 या 8 चैनलों में जाता है। इनका चलन भी अब लगभग समाप्त हो चला है। **5.17** में 5 और 8 चैनलों वाली पच पेपर टेप दिखाई गई

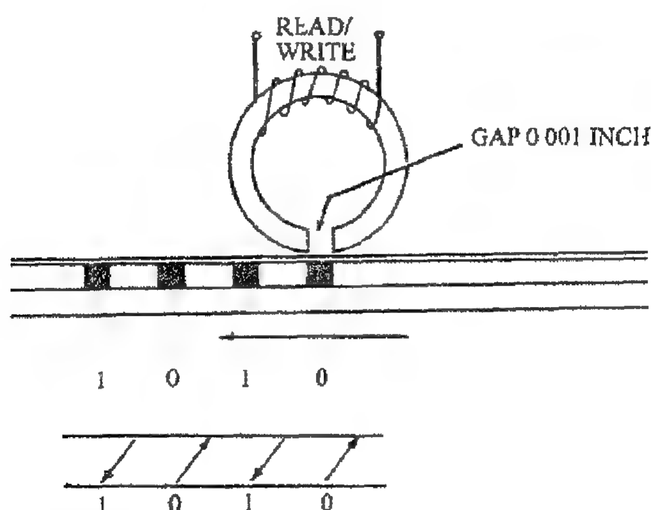


(A) Five-channel 29-code tape.

(B) Eight-channel 44-code tape

चित्र 5.17 : पांच और आठ चैनलों वाली पंच पेपर टेप

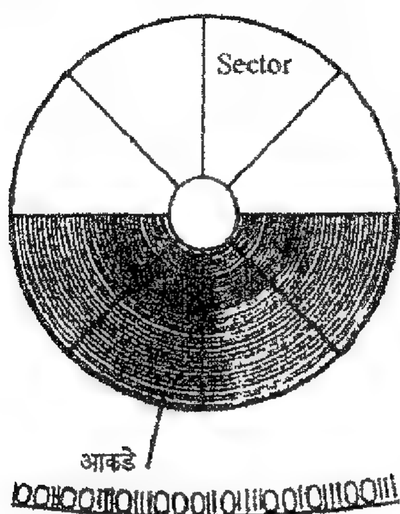
8. **चुम्बकीय या मैगनेटिक टेप**—मैगनेटिक टेप का इस्तेमाल सचय युक्तियों के रूप मे किया जाता है। ये इनपुट, आउटपुट दोनो ही रूपो में प्रयोग की जाती हैं। इनकी गति बहुत तीव्र होती है। मेगनेटिक टेप ऑडियो टेप की तरह प्लास्टिक की पतली पट्टी होती हे जिस पर आयरन आक्साइड की परत चढ़ी होती है। (चित्र 5.18) विद्युत क्षेत्र द्वारा आयरन आक्साइड चुम्बकित हो जाता है। इन टेपो पर आंकड़ो को सात या नौ पंक्तियों में अंकित किया जाता है। इन टेपो पर रिकार्ड करने का तरीका एक अलग अध्याय में बताया गया है।



चित्र 5.18 : मैगनेटिक टेप

9. **चुम्बकीय डिस्क**—मैगनेटिक या चुम्बकीय डिस्क इनपुट और आउटपुट दोनों ही कामों मे प्रयोग की जाती है। चुम्बकीय डिस्क एक ग्रामोफोन रिकार्ड की तरह होती है। (चित्र 5.19) इस पर चुम्बकीय पदार्थ की तह चढ़ी होती है। यह 18 हजार और 36 हजार प्रति मिनट की दर से घूमती है। इस पर वृत्ताकार रूप में 5200 खांचे होते हैं। आयरन आक्साइड को चुम्बकित करके इस पर आकडे अकित किये जाते हैं। इन डिस्कों को पैक के रूप में रखा जाता हे। एक पैक में 20 लाख से 10 करोड़ तक अक्षर अकित हो सकते हे। इन पर आंकडों को बहुत लम्बी अवधि तक सुरक्षित रखा जा

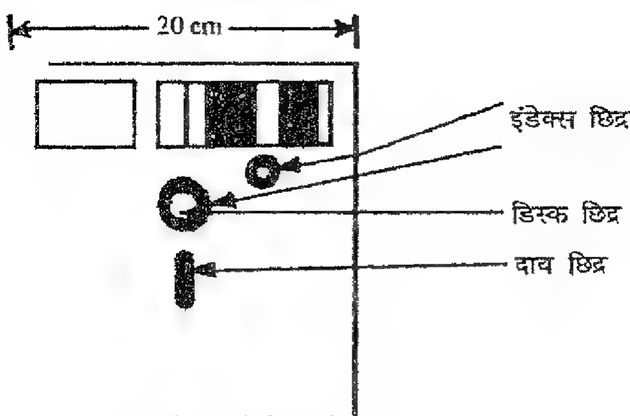
सकता है। इनका मूल्य मैगनेटिक टेप की तुलना में 20 गुना अधिक होता है।



चित्र 5.19 : चुम्बकीय डिस्क

10. चुम्बकीय ड्रम—जैसा कि नाम से जाहिर है इस ड्रम का व्यास 30 सेंटीमीटर और लबाई 20 सेटीमीटर होती है। इसका आकार एक बेलन की तरह होता है। यह बड़ी तेजी के साथ घूमता है और इस पर रेखाओं के रूप में आकड़े अंकित होते हैं।

11. फ्लोपी डिस्क—यह डिस्क ग्रामोफोन की तरह लगती है। इसका व्यास 20 सेमी. होता है। इस पर आयरन आक्साइड की एक पतली परत चढ़ी होती है। यह बहुत नाजुक होती है इसीलिए इन डिस्कों को मोटे कागज के लिफाफे में रखा जाता है। इसी लिफाफे में रखे-रखे डिस्क को घुमाया जा सकता है। एक डिस्क में आंकड़ो की 73 रेखाएं होती हैं और हर रेखा के 26 सैक्टर होते हैं। प्रत्येक सैक्टर में कम्प्यूटर के 64 शब्द आ सकते हैं। जैसे टेपरिकार्डर मे टेप को डाला और निकाला जा सकता है उसी सरलता से फ्लोपी को कम्प्यूटर में डाला और निकाला जा सकता है। फ्लोपी डिस्क इनपुट और आउटपुट दोनों का काम करती है। (चित्र 5.20)



चित्र 5.20 : फ्लोपी डिस्क

मैगनेटिक इंक करैक्टर रीडर—इस युक्ति में चुम्बकित हो
ी एक स्याही होती है। इस युक्ति के द्वारा कोई भी अक्षर
याद कर ली जाती है। चुम्बकीय स्याही मे आयरन आक्साइड
ोटे कण होते हैं। इसके द्वारा अक्षर, संख्याएं विशेष आकृति
जाते हैं। जब किसी दस्तावेज को चुम्बकीय क्षेत्र से गुजारा
तो अक्षर या संख्याएं चुम्बकित होकर मुद्रित हो जाती हैं।

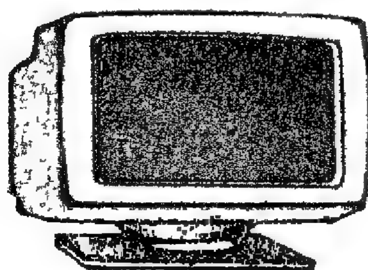
आप्टीकल मार्क रीडर (OMR)—यह एक ऐसी युक्ति है
ुट के रूप में प्रयोग किया जाता है। पैन्सिल से परीक्षा
में लगाए गए निशानों को यह रीडर क्षणभर में छांट लेता
इम्तहान में 'प्रज्ञा परीक्षण' मे यह युक्ति प्रयोग की जाती
ऽ प्रश्नपत्र में एक निश्चित चोकोर स्थान होता है जिसमें
र पर विद्यार्थी एक पैंसिल से निशान लगाता है। जैसे ही
रीडर के आगे से गुजरता है उस पर प्रकाश की एक पतली
ली जाती है। सही उत्तर से निकलने वाला प्रकाश गलत उत्तर
ा में अलग होता है। रीडर सही उत्तर का पता लगा लेता
उसको सही मान लेता है। इस रीडर की सहायता से एक
एक हजार पुस्तिकाएं जांची जा सकती हैं। यह युक्ति उन
के लिए बहुत उपयोगी सिद्ध हुई है जिनमें बहुत अधिक
विद्यार्थी परीक्षा देते हैं। लोक सेवा संघ आयोग की परीक्षाओं
ुक्ति प्रयोग की जाती है।

14 आप्टीकल करेक्टर रीडर (OMR)—यह युक्ति भी परीक्षा पत्रों की जांच के लिए प्रयोग की जाती है। इसके द्वारा भी छपे हुए कागजों पर छपे हुए अंको और अक्षरों को पढ़ा जाता है। यह एक विद्युत प्रकाशीय प्रक्रम है जो एक प्रकाश स्रोत की सहायता से अक्षरों की बनावट को पहचानता है। प्रकाश स्रोत से आने वाला प्रकाश दस्तावेज पर पड़ता है और दस्तावेज से गुजरने वाला प्रकाश एक फोटो सेल पर पड़ता है। यह फोटो सेल इस प्रकाश को विद्युत संदेशों में बदल देता है और इन विद्युत संदेशों का विश्लेषण करके यह पता लग जाता है कि उत्तर सही है या गलत है। यह रीडर एक मिनट मे 6000 तक दस्तावेजों को जांच सकता है। यह रीडर बिजली, टेलीफोन के बिल और जीवन बीमा निगम के कागज तैयार करने के लिए प्रयोग किये जाते हैं।

आउटपुट युक्तियां

जिन युक्तियों द्वारा कम्प्यूटर के दिये गये आंकड़ों का विश्लेषण किया जाता है या उन्हें पढ़ने और समझने योग्य बनाया जाता है उन्हें आउटपुट प्रक्रम या युक्ति कहते हैं। आउटपुट युक्तियों द्वारा दिखाए गये परिणामों को कोई भी आपरेटर आसानी से पढ लेता है और समझ लेता है। इस शीर्षक के अंतर्गत आउटपुट युक्तियों का विवरण दिया गया है। इस शीर्षक में उन युक्तियों की चर्चा नहीं की गई है जो इनपुट और आउटपुट दोनों में ही प्रयोग होती है।

1. विजुअल डिस्प्ले यूनिट (VDU)—यह युक्ति बहुत ही उपयोगी और महत्वपूर्ण है **(चित्र 5.21)** इसे इनपुट और आउटपुट दोनों ही



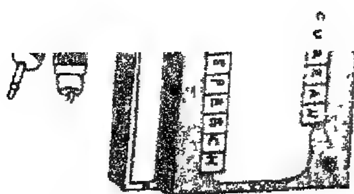
चित्र 5.21 : वी. डी. यू.

रूपों में प्रयोग किया जाता है। इसमें एक की बोर्ड होता है जो टाइपराइटर की तरह का होता है। इसमें एक कैथोड रे ट्यूब का पर्दा होता है जिस पर अंक और अक्षर दोनों ही प्रदर्शित होते हें। इस प्रक्रम का प्रयोग करना बहुत आसान होता है। सभी आंकड़े इसके पर्दे पर ऐसे दिखाई देते हैं जैसे टी.वी. स्क्रीन पर दिखाई देते हैं। पर्दे पर एक लाइन में 80 अक्षर या संख्याएं प्रदर्शित की जाती हैं तथा पर्दे पर ऐसी 20 से 40 पंक्तियां आ सकती हें। जैसे टेलीविजन की तस्वीर को हम अधिक और कम चमकीला कर सकते हैं वैसे ही इस पर प्रदर्शित आंकड़ों की चमक को कम या अधिक किया जा सकता है। इस युक्ति की गति बहुत तेज होती है। इस पर्दे का सबध की बोर्ड के साथ होता है ताकि कोई भी अक्षर या सख्या जो टाइप की जाती है तुरंत ही पर्दे पर प्रदर्शित हो जाती है।

2. ग्राफिक आउटपुट युक्ति—कम्प्यूटर द्वारा बनाए गए परिणाम एक ग्राफिक प्लाटर द्वारा भी प्रदर्शित किये जा सकते है। इन प्लाटरों मे एक पैन होता है जो एक ग्राफ पेपर पर 10 से 300 चरण प्रति सेकंड की दर से आंकड़ों को प्रदर्शित करता है।

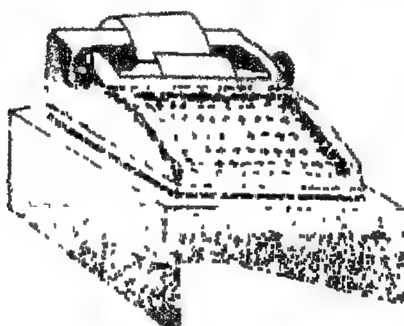
ग्राफिक टेबलेट भी आउटपुट युक्ति के रूप में प्रयोग की जाती है। एक इलैक्ट्रानिक पैन द्वारा इस टेबलेट की सतह पर परिणाम लिखे जाते हैं। यह परिणाम कम्प्यूटर के टी.वी. स्क्रीन पर प्रदर्शित हो जाते है। यह टेबलेट आयताकार या वर्गाकार रूप मे होती हैं। इनका आकार 1 25 से.मी. से 1.5 सेमी. तक होता है।

3. ध्वनि आउटपुट युक्ति—मनुष्य की आवाज को द्विआधारी कोड में तोड़कर कम्प्यूटर की स्मृति में संचित किया जा सकता है। ध्वनि आउटपुट युक्ति इन अंकीय आंकड़ों को ध्वनि तरगों में बदलती है और इस प्रकार द्विआधारी कोड फिर से मनुष्य की आवाज मे बदल जाता है। एक ध्वनि विश्लेषक चित्र 5.22 में दिखाया गया है।



चित्र 5.22 : ध्वनि विश्लेषक

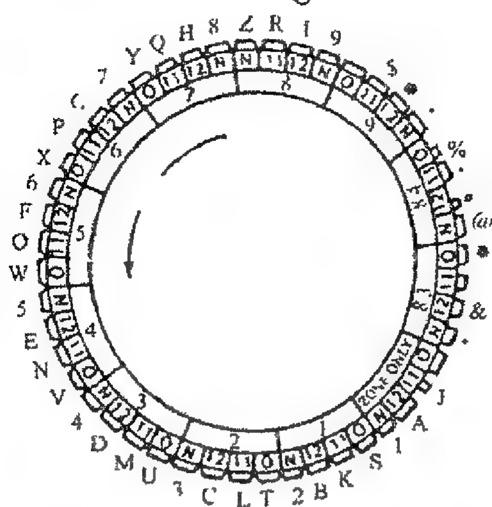
मुद्रण युक्तियां—कम्प्यूटर द्वारा तैयार किये गये परिणामों को मुद्रित रूप में प्रदर्शित करने के लिए अनेक युक्तियां प्रयोग में लाई जा रही हैं। ये बड़ी प्रभावशाली युक्तियां हैं। इनमें अक्षर और संख्याएं टाइप किये हुए रूप में प्राप्त हो जाती हैं। चित्र 5.23 में एक टेली टाइप प्रिन्टर दिखाया गया है जो परिणामों को टाइपराइटर की भांति टाइप करता है लेकिन इनकी गति बड़ी धीमी होती है। यह अधिक से अधिक 600 अंक या अक्षर प्रतिमिनट की दर से टाइप कर सकता है।



चित्र 5.23 : टेली टाइप प्रिन्टर

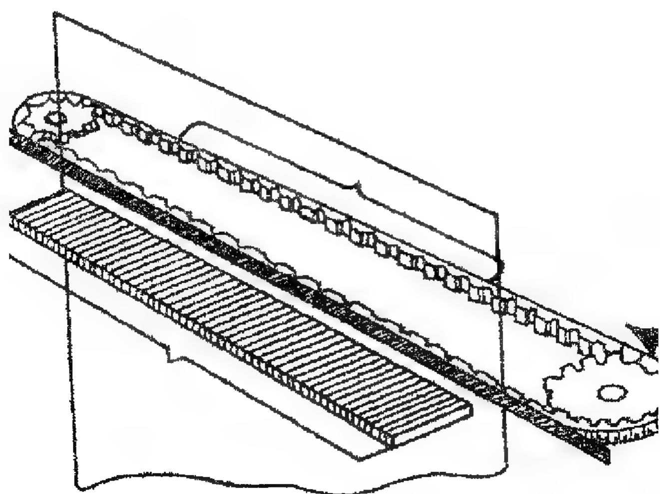
व्हील प्रिन्टर जो चित्र 5.24 में दिखाया गया है यह घूमकर टाइप करता है। इसमें 120 पहिये होते हैं और प्रत्येक पहिये में 48 संख्याएं या अक्षर होते हैं। पहिये के एक चक्कर में 120 अक्षरों या संख्याओं वाली एक पंक्ति छप जाती है। इस युक्ति से एक मिनट

50 पक्तियां छप जाती हैं। यह युक्ति काफी उपयोगी सिद्ध हु



चित्र 5.24 : व्हील प्रिन्टर

चेन प्रिन्टर जो चित्र 5.25 में दिखाया गया है, उसमें बहुत रें होती हैं। ये जंजीरें क्षैतिज रूप मे गति करती हैं। हर अक्षर या वेपरीत दिशा मे एक चुम्बकीय हथौड़ा होता है जो अक्षरो और छापता जाता है। चित्र में मुद्रण का प्रक्रम दिखाया गया है।



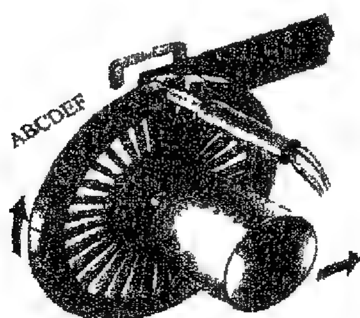
चित्र 5.25 : चेन प्रिन्टर

बेलनाकार युक्ति भी कम्प्यूटर के आउटपुट को छापने के लिए प्रयोग की जाती है। इस युक्ति मे एक ठोस बेलनाकार ड्रम होता है जिस पर अक्षर और संख्याएं उभरे हुए रूप में होती हैं। मुद्रण के लिए ड्रम स्थिर वेग से घूमता है। कागज के पीछे एक हथौड़ा होता है जो छापे जाने वाले अक्षर से टकराता है। इस युक्ति द्वारा एक मिनट मे अक्षरों की 1500 पंक्तियां तथा अंकों की 300 पंक्तिया मुद्रित की जा सकती हैं।

कम्प्यूटर के आउटपुट को छापने के लिए ऐसी युक्तियां भी विकसित कर ली गयी हैं जो बडी तीव्रता के साथ पृष्ठ को मुद्रित करती चली जाती हैं। यह कई प्रकार की युक्तिया हैं। इस प्रकार के प्रिन्टरों में मुख्यतः प्रकाशीय (Optical Printer), स्थिर विद्युत मुद्रक (Electrostatic Printer), विद्युत उष्मीय मुद्रक (Electrothermal Printer) और लेसर मुद्रक (Laser Printer) आदि मुख्य हैं।

लेसर मुद्रक का विकास सन् 1975 मे I.B.M. द्वारा किया गया था। उष्मीय प्रिंटरों में गर्मी की चिगारियां निकलती हैं जो संवेदी कागज़ पर जा टकराती है, काला कर देती है।

Ms h Qgly t ks चित्र 5.26 में दिखाया गया है एक साइकिल के पहिये की रिम के आकार का होता है। इसका प्रत्येक आरा (Spoke) किसी अक्षर या अंक के रूप में होता है। मुद्रण आउटपुट युक्तियां कम्प्यूटर के क्षेत्र में बहुत ही उपयोगी सिद्ध हो रही हैं।



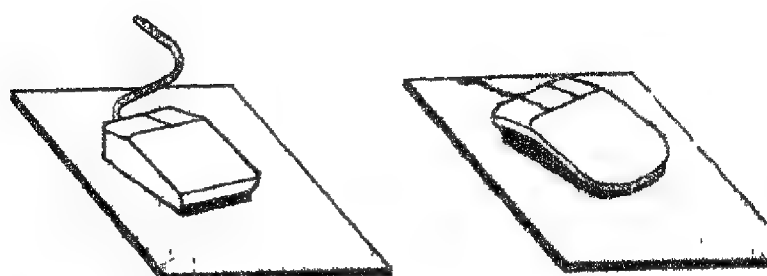
चित्र 5.26 : डेजी व्हील प्रिन्टर

तालिका 1

डाटा रिकार्डिंग मीडिया और इनपुट/आउटपुट

ंक	कोड	अक्षर	कोड	चिन्ह	कोड
0	0	A	12-1	$	12
1	1	B	12-2	O	12-2-8
2	2	C	12-3		12-3-8
3	3	D	12-4	(	12-4-8
4	4	E	12-5		12-5-8
5	5	F	12-6	+	12-6-8
6	6	G	12-7	1	12-7-8
7	7	H	12-8	--	11
8	8	I	12-9	1	11-2-8
9	9	J	11-1	$	11-3-8
		K	11-2	*	11-4-8
		L	11-3	)	11-5-8
		M	11-4	;	11-6-8
		N	11-5		11-7-8
		O	11-6	/	0-1
		P	11-7	.	0-3-9
		Q	11-8	%	0-4-8
		R	11-9	-	0-5-8
		S	0-2		0-6-8
		T	0-3	?	0-7-8
		U	0-4	:	2-8
		V	0-5	'	3-8
		W	0-6	@	4-8
		X	0-7	,	5-8
		Y	0-8	=	6-8
		Z	0-9	"	7-8

माउस (Mouse)—माउस एक इनपुट युक्ति है जिसे हमेशा काम करते समय एक पैड पर रखा जाता है। चित्र 5.27 में दो प्रकार के माउस दिखाये गये है। किसी भी माउस मे दो या तीन बटन हो सकते हैं। माउस को कर्सर (Cursor) की स्थिति नियंत्रित करने



चित्र 5.27 : दो प्रकार के माउस

और उसे गतिशील बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है। इसके द्वारा कर्सर कम्प्यूटर स्क्रीन पर गति कर सकता है। जब पैड के ऊपर माउस को चलाते हैं तो पर्दे पर एक तीर जैसा पाइंटर गति करता है।

यहां यह जान लेना जरूरी है कि माउस का उपयोग विण्डो (Windows) वाले कम्प्यूटरों मे और ग्राफिकल (Graphical) सॉफ्टवेयर के साथ अधिक होता है। यह बहुत ही लाभदायक इनपुट युक्ति है। माउस की बायी बटन को दबाकर कोई भी आंकड़ा छू सकते हैं। दो बार क्लिक करके आप कोई भी सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर में चालू कर सकते हो।

अध्याय 6

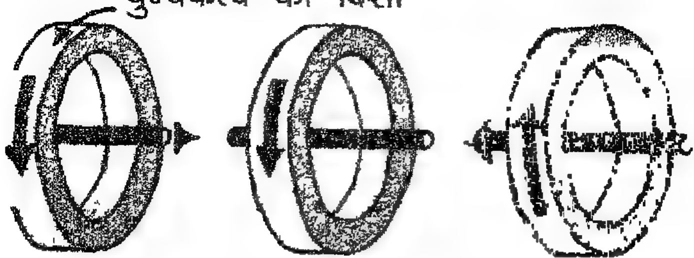
कम्प्यूटर स्मृति या संचय प्रक्रम

कम्प्यूटरों में कई प्रकार के आंकड़े और सूचनाए इकट्ठी करनी पड़ती हैं। इसीलिए मेमोरी के रूप में कई तरीके प्रयोग में लाये जाते है। कम्प्यूटर की मेमोरी आदमी की मेमोरी से काफी मिलती-जुलती है। कम्प्यूटर की मेमोरी स्थायी और गतिशील दोनों ही प्रकार की हो सकती है। कम्प्यूटर में सूचनाएं एकत्रित करने की निम्नलिखित विधियां हैं–

1. चुम्बकीय सचयीकरण या चुम्बकीय स्मृति।
2. अर्धचालक स्मृति।

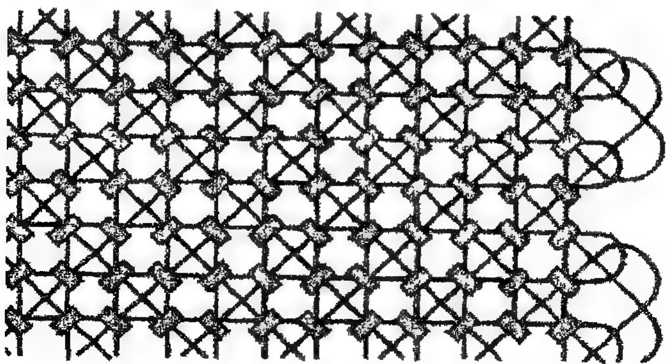
1. चुम्बकीय स्मृति (Magnetic Memory)–चुम्बकीय स्मृति तीन प्रकार की होती है। मैगनेटिक कोर, मैगनेटिक टेप और मैगनेटिक ड्रम।

चुम्बकीय फैराइट कोर–इस कोर में लाखों अवयव होते है। यह फैराइट निकल-जिंक या मैगनीशियम-मैग्नीज़ से बने होते हैं। इनका चुम्बकीयकरण घड़ी की सुई की दिशा में या उसकी विपरीत दिशा मे किया जा सकता है। इसका मतलब है कि इस कोर में बायनरी कोड का 1 और 0 दोनों ही संचित किये जा सकते हैं। मैगनेटिक कोर में एक तार की कुंडली द्वारा विद्युत धारा गुजारी जा सकती है। चित्र 6.1 में विद्युत धारा का एक स्पंद भेजने पर सूचना का एक अंक 1 या 0 संचित हो जाता है, इसे एक बिट कहते हैं। 1 और 0 के रूप में वांछित सूचना को स्पंदों द्वारा सचित कर लिया



चित्र 6.1 : चुम्बकीय फैराइट कोर

है। सूचना संचित मैगनेटिक कोर को जब ऋणात्मक विद्युत स्पन्द ती है तो जिन कोरों में सूचना संचित होती है वे ऑन हो और 0 वाले कोर ऑन नहीं होंगे। इस प्रकार मैगनेटिक कोर ग्रेत सूचना को दोबारा से प्राप्त किया जा सकता है। यहां चित्र मे फैराइट कोर संचय प्रक्रम दिखाया गया है। चूंकि प्रत्येक एक कोर एक बिट संचित कर सकती है इसीलिए कम्प्यूटर की के लिए ऐसे सैकड़ों कोर चाहिए। कोरों के एक समूह को सतह (Memory plane) कहते हैं। एक प्लेन की लम्बाई और

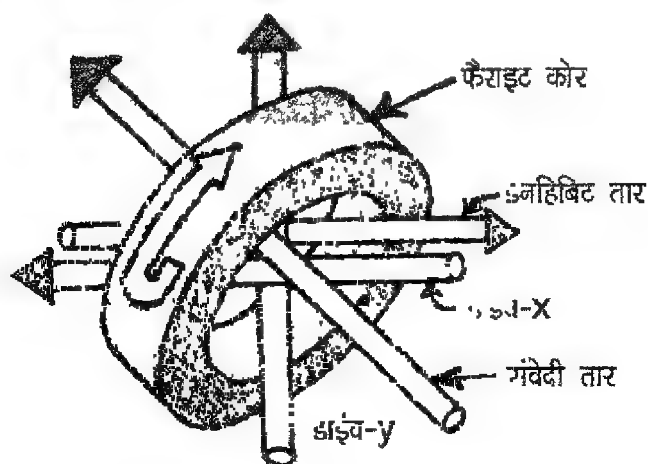


चित्र 6.2 : फैराइट कोर संचय प्रक्रम

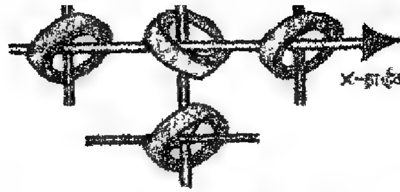
में 10-10 कोर होते हैं। इस प्रकार एक सतह मे 100 कोर ं। इस प्रकार के 10 तलों में 1000 कोर हो जाते हैं। आधुनिक टरों के हिसाब से यह एक छोटी-सी स्मृति बनती है। इस

उदाहरण में 10 विटों का कम्प्यूटर का एक शब्द बना। इनमे से 8 बिट एक संख्या दर्शाएंगे। एक बिट + या – चिह्न और एक बिट परीक्षण करेगा। इसे पैरिटी विट कहते हैं। इस प्रकार हम देखते हैं कि किसी अंक के प्रदर्शन के लिए केवल 8 बिट ही प्रभावशाली है। 8 बिटो को मिलाने से एक बाइट (Byte) बनता है। इस प्रकार यह स्मृति कम्प्यूटर के 100 शब्द सचित कर सकती है। आधुनिक कम्प्यूटरो मे फैराइट की एक प्लेट होती है जिसमें छोटे-छोटे वहुत से छेद होते है। प्रत्येक छेद के चारों ओर एक बिट संचित हो सकती है। इन छेदों मे अनेक तार लगाये जाते है जो विद्युत धारा देने के लिए प्रयोग किये जाते हैं।

चुम्बकीय टेप—द्विआधारी अंकों को संचित करने के लिए चुम्बकीय टेप भी प्रयोग किये जाते हैं। चुम्बकीय टेप एक लचीले प्लास्टिक की टेप होती है जिस पर आयरन आक्साइड की एक तह चढी होती है। जब किसी चुम्बक में से विद्युत धारा गुजारी जाती हे तो टेप का कुछ हिस्सा चुम्वकित हो जाता है। इस छोटे से चुम्बक की दक्षिण और उत्तर की ध्रुवीय स्थिति में द्विआधारी अक 1 प्रदर्शित होगा और विद्युत धारा की दिशा बदलने पर द्विआधारी अंक 0 प्रदर्शित होगा।



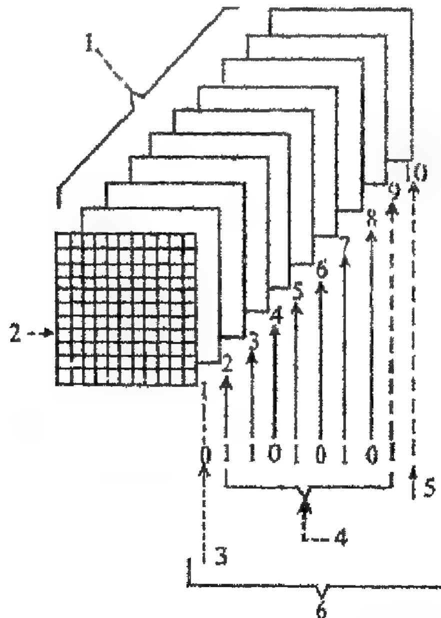
चित्र 6.3 : चुम्बकीय टेप



चित्र 6.3 : चुम्बकीय कोर

इस प्रकार द्विआधारी अंक 1 और 0 टेप में अंकित हो जाते हैं। चुम्बकीय टेप सैकेण्डरी संचय प्रक्रम के रूप में प्रयोग की जाती है। चित्र 6.3 में मैगनेटिक कोर दर्शायी गयी है।

चुम्बकीय ड्रम—मेमोरी के रूप में चुम्बकीय ड्रम भी प्रयोग किये जाते है। मूल्य में ये सस्ते पड़ते है। यह चुम्बकीय ड्रम बेलन के रूप



चित्र 6.4 : फैराइट कोर व्यवस्था

मे होता है जिसका व्यास 30 सेमी. और लबाई 20 सेमी. होती है इस पर भी आयरन आक्साइड की तह जमी होती है। इसे एक स्थिर वेग से घुमाया जाता है। इसकी बाहरी सतह अनेक रेखाओ में बंटी होती है। हर रेखा (Track) के लिए एक रीड और राइट एड होता है। द्विआधारी सूचना चुम्बकीयकरण द्वारा इन्हीं ट्रैकों में संचित हो जाती है। प्रत्येक द्विआधारी संख्या को बिट कहते हैं इस प्रकार के एक ड्रम पर 10 लाख बिट तक संचित हो सकते है। चित्र 6.4 मे फैराइट कोर मेमोरी व्यवस्था दिखाई गई है।

2. अर्धचालक स्मृतियां—इन स्मृतियों का विकास कम्प्यूटरों का आकार छोटा करने के कारण हुआ। ये स्मृतियां सन् 1970 के दशक मे शुरू हुई थीं। आज इनका चलन बहुत बढ गया है क्योकि यह बहुत तीव्र हैं और इलैक्ट्रानिक स्वभाव की हैं। एक अर्धचालक स्मृति मे एक सेल में 0 और 1 संचित हो सकते हैं। यह सेल बहुत सूक्ष्म होता है। अर्धचालक स्मृतियां सामान्यतः सिलिकॉन चिप पर बनाई जाती हैं। एक सेल या तो विद्युत रूप से आवेशित हो सकता है या अनावेशित। आवेशित अवस्था में द्विआधारी अंक 1 और अनावेशित अवस्था में द्विआधारी अक 0 प्रदर्शित होता है। एक सिलिकॉन चिप पर बहुत सारे परिपथ होते हैं जिनमें बहुत सारी सूचनाएं संचित हो सकती है।

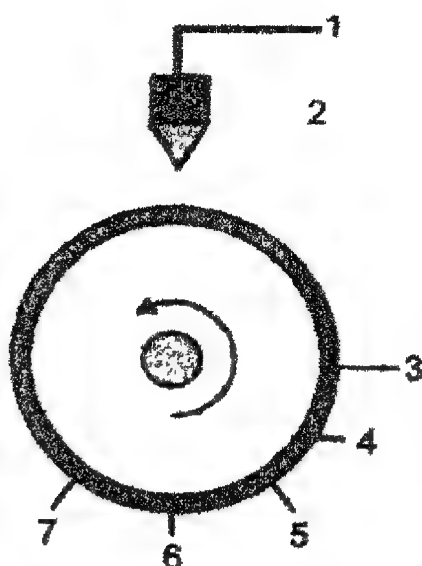
अर्धचालित स्मृतियां तीव्र होने के साथ-साथ आकार में बहुत छोटी होती हैं लेकिन यह बहुत महंगी होती हैं। इनमें एक सबसे बडी कमी यह है कि विद्युत धारा ऑफ करने पर इनमें सचित सभी सूचनाएं समाप्त हो जाती हैं।

दूसरे प्रकार की स्मृतियां—आज के विशेषज्ञों ने कम्प्यूटर के लिए अनेक प्रकार की स्मृतियां बना डाली हैं—निकिल और आयरन की, काच या प्लास्टिक की प्लेट पर पतली परत वाली स्मृतिया काफी लोकप्रिय होती जा रही हैं। इन धातुओं के छोटे-छोटे टुकड़े दाने के तारों के साथ जुडे रहते हैं इन्हीं पर सूचनाए संचित होती रहती है।

चुम्बकीय टेप, चुम्बकीय ड्रम और फ्लोपी डिस्क जोर-शोरों से स्मृति युक्ति के रूप में प्रयोग की जा रही हैं। मैगनेटिक बबल मेमोरी

और चार्जड कपल्ड डिवाइसिस सैकेंडरी स्टोरेज के लिए प्रयोग की जा रही हैं। इनका विकास अभी कुछ वर्षों में हुआ है चित्र 6 5 में मैगनेटिक स्मृति दिखायी गयी है।

मैगनैटिक ड्रम मेमोरी
1. आउट पुट
2. हैड
3. स्टार्ट
4. वांछित शब्द
5. स्टाप
6. शब्द
7. स्पेस



चित्र 6.5 : मैगनेटिक ड्रम मेमोरी

RAM और ROM मेमोरी—राम शब्द का अर्थ है रेनडम एक्सिस मेमोरी, यह रीड और राइड स्मृति के लिए भी प्रयोग होता है। राम मेमोरी में सूचना का प्रत्येक बिट आवेश के रूप में संचित होता है। विद्युत आवेश की उपस्थिति द्विआधारी अंक 1 को प्रदर्शित करती है और उसकी अनुपस्थिति 0 को प्रदर्शित करती है। राम मेमोरी अस्थायी होती है। जैसे ही स्विच ऑफ किया जाता है वैसे ही सूचनाएं गायब हो जाती हैं। यह स्मृति काफी तीव्र होती है।

ROM शब्द रीड ओनली मेमोरी को प्रदर्शित करता है। इस स्मृति में कोई भी सूचना स्थायी रूप से संचित हो जाती है। इस प्रकार के सिलिकॉन चिपों को रोम चिप कहते हैं। विद्युत फेल होने पर या स्विच ऑफ करने पर भी रोम की स्मृति गायब नहीं होती।

तीसरे प्रकार की स्मृति को PROM कहते है इसका अर्थ है (Programmable read only memory) इस प्रकार की मेमोरी में कोई भी प्रोग्राम स्थायी हो जाता है। इसका सबसे बड़ा दोष यह है कि कोई भी प्रोग्राम व्यक्ति एक बार में पूरी तरह सही-सही नहीं बना सकता। एक बार प्रोग्राम देखने के बाद उसमें कुछ न कुछ सुधार करना पडता है। सुधारे हुए प्रोग्राम को दुबारा संचित करना पडता है। यह काम PROM से नहीं हो सकता। इस कठिनाई से मुक्ति पाने के लिए वैज्ञानिकों ने EPROM (Erasable Programmable read only memory) बनाई है जिसमें किसी भी गलती को मिटाकर सुधारा जा सकता है।

गलती को मिटाने के लिए कुछ देर के लिए चिप के ऊपर अल्ट्रावायलेट किरणें डालनी पडती हैं।

कुछ वर्ष पहले तक राम चिप पर कुछ हजार बिट सचित किये जाते थे लेकिन अब एक बिट पर दस लाख सूचनाएं संचित हो सकती हैं। वास्तव में एक माइक्रो कम्प्यूटर में RAM और ROM माइक्रो चिप होता है। एक ही चिप वाले माइक्रो कम्प्यूटरो में RAM और ROM एक ही चिप पर होते हैं। वास्तव में इस प्रकार के कम्प्यूटर अनेक काम कर सकते हैं।

विभिन्न स्मृति प्रक्रम

आजकल की आधुनिक दुनिया में CCB प्रक्रम प्रयोग होने लगे हैं जो सूचनाओं का भण्डारण करने के लिए प्रयोग किये जाते है। इनमें बहुत सारे सैल होते हैं जो इलैक्ट्रानों के चार्ज पैकेट को जमा कर सकते हैं।

मैगनेटिक बबल मेमोरी दूसरे प्रकार की मेमोरी है जिसमें सॉफ्ट चुम्बकीय पदार्थ में मेमोरी रहती है। इनमें से मेमोरी साफ नहीं हो सकती। आजकल इस प्रकार की स्मृतियों का काफी प्रयोग किया जा रहा है।

ऑप्टिकल मेमोरीज को अधिक से अधिक भण्डारण के लिए प्रयोग किया जाता है। इन पर सूचनाओं को लेसर किरण प्रयोग लाकर

भंडारित किया जाता है। इनमें बहुत सारे आंकड़े संचित किये जा सकते हैं। आजकल काम्पेक्ट डिस्क काफी ऊंचे पैमाने पर प्रयोग किये जा रहे हैं।

इनमें कुछ डिस्क ऐसी होती हैं जिनको मिटाया जा सकता है।

आज के युग में बहुत तेज गति वाली स्मृतियां प्रयोग में लायी जा रही हैं। इनका विवरण इस पुस्तक की सीमाओं को देखते हुए नही दिया जा रहा है।

अध्याय 7

कम्प्यूटर की भाषाएं और प्रोग्रामिंग

कम्प्यूटर से काम कराने के लिए कम्प्यूटर को कुछ निर्देश देने होते हैं। ये निर्देश उसी भाषा में दिये जाते हैं जिस भाषा को कम्प्यूटर समझता है। इन निर्देशों को सॉफ्टवेयर कहते हैं। जैसे एक कार बिना पेट्रोल की होती है वैसे ही कम्प्यूटर बिना सॉफ्टवेयर के होता है। यदि किसी कम्प्यूटर का हार्डवेयर उसका ढांचा है तो सॉफ्टवेयर उसकी आत्मा है। कम्प्यूटर के प्रोग्राम को ही उसका सॉफ्टवेयर कहते है। कम्प्यूटर के हर प्रोग्राम के लिए एक विशेष भाषा की आवश्यकता होती है जिसे मशीनी भाषा कहते है।

कम्प्यूटर के सभी कार्य द्विआधारी प्रणाली द्वारा होते हैं इसीलिए कम्प्यूटर के हर निर्देश को 0 और 1 में बदलना पडना है। कम्प्यूटर के प्रोग्राम के लिए प्रयोग होने वाली भाषा हिन्दी और अंग्रेजी भाषाओ से अलग होती है। कम्प्यूटर के हर मॉडल के लिए उसकी एक विशेष भाषा होती है। कम्प्यूटर की भाषायें दो प्रकार की होती हैं—

1. निम्नस्तरीय भाषाएं (Low level languages)
2. उच्चस्तरीय भाषाएं (High level languages)

1. निम्नस्तरीय भाषाएं—इस समूह में कम्प्यूटर के कार्यकलापो के लिए कुछ विशेष निर्देश होते हैं। जैसे जोड़ने की क्रिया के लिए ADC और शिफ्ट राइट लॉजिकल के लिए SRL प्रयोग में लाया जाता है। इन भाषाओं का प्रयोग कम्प्यूटरों के आरम्भ में किया जाता था। आजकल इनका प्रयोग लगभग न के बराबर हो गया है।

2. उच्चस्तरीय भाषाएं—इन भाषाओं में कुछ सीमित शब्द संख्याएं और चिह्न प्रयोग में लाये जाते हैं। इन भाषाओं के प्रयोग के कुछ निश्चित नियम हैं। इन भाषाओं को कुछ दिन प्रयास करने के बाद समझा जा सकता है। उच्चस्तरीय भाषाएं निम्नलिखित हैं—

1. बेसिक (Basic)
2. कोबोल (Cobol)
3. फारट्रान (Fortran)
4. एलगॉल (Algol)
5. पास्कल (Pascal)
6. लोगो (Logo)

1. बेसिक (Basic)—बेसिक शब्द का पूरा रूप है बिगनर्स आल परपज सिम्बॉलिक इन्सट्रक्शन कोड (Beginers all Purpose Symbolic Instruction Code)। इस भाषा का विकास सन् 1965 में डार्क माउथ कॉलेज में किया गया था। यह एक सरल भाषा है और कम्प्यूटर का प्रोग्राम बनाने वाले विद्यार्थियों को आरम्भ में सिखायी जाती है। यह विज्ञान और गणित संबंधी निर्देशों के लिए प्रयोग की जाती है। अधिकतर माइक्रो कम्प्यूटर इस भाषा का प्रयोग करते हैं।

इस भाषा में अंग्रेजी भाषा के साधारण शब्द जैसे इनपुट (Input), रीड (Read), प्रिंट (Print), इफ (If) आदि का प्रयोग किया जाता है। इनके साथ-साथ गणितीय पद भी प्रयोग होते हैं। यह बड़ी लचीली भाषा है और कम्प्यूटर प्रोग्रामिंग के लिए काफी उपयोगी है।

2. कोबोल (Cobol)—कोबोल शब्द का विस्तृत रूप है कामन बिजनेस ओरियेन्टेड लैंग्वेज़ (Common Business Oriented Language)। इस भाषा का सामान्यतः व्यापारिक कार्यों में प्रयोग किया जाता है। इस भाषा का विकास सन् 1960 में हुआ था। यह भाषा अंग्रेजी शब्दों का प्रयोग करती है। कोबोल भाषा का एक कथन ही कम्प्यूटर से दर्जनों कार्य करा सकता है। इस भाषा का प्रोग्राम तैयार करना काफी सरल काम है। इस भाषा के प्रोग्राम निम्न प्रकार होते हैं।

एड प्रोफिट्स टू कास्ट (add Profits to cost) इस भाषा के कथन

और निर्देश काफी स्पष्ट होते हैं। यह भाषा कम्प्यूटर के किसी भी मॉडल के साथ प्रयोग की जा सकती है।

3. फारट्रान (Fortran)—इस भाषा का पूरा रूप फार्मूला ट्रासलेशन (Formula Translation) है। इस भाषा को मुख्य रूप से विज्ञान और इंजीनियरी की समस्याओं के लिए कम्प्यूटर प्रोग्राम बनाने में प्रयोग किया जाता है। इसका विकास IBM ने सन् 1957 में किया था। इस भाषा मे कोई भी प्रोग्राम समीकरणो के रूप में अग्रेजी अक्षरो और बीज गणित के चिह्नों को प्रयोग मे लाकर किया जाता है। इस भाषा का उपयोग अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर किया जा रहा है। इस भाषा के कुछ निर्देश रीड (Read), प्रिंट (Print), स्टाप (Stop) आदि होते हैं।

4. एलगॉल (Algol)—इस भाषा का विकास सन् 1958 में किया गया था और इसका नाम एलगॉल-58 रखा गया था। आजकल एलगॉल-68 प्रयोग की जाती है जो अति आधुनिक भाषा है। अमरीका की तुलना में एलगॉल का प्रयोग यूरोप मे अधिक होता है। यह बहुत ही नपी-तुली और विशुद्ध भाषा है जो संख्यात्मक और विज्ञान संबंधी संगणनाओं के लिए अत्यन्त उपयोगी सिद्ध हुई है। इस भाषा को मुख्यतः रैखिक प्रोग्रामिंग के लिए प्रयोग किया जाता है।

5. पास्कल (Pascal)—इस भाषा का नाम महान गणितज्ञ ब्लेज़ पास्कल के नाम पर रखा गया है। यह एक उच्चस्तरीय भाषा है और एलगॉल परिवार से सबंध रखती है। यह काफी सरल भाषा है इसीलिए आजकल अधिक लोकप्रिय होती जा रही है। यह बहुउद्देशीय भाषा के रूप में जानी जाती है।

6. लोगो (Logo)—इस भाषा का विकास मुख्यतः बच्चों के लिए किया गया है। इस भाषा की मदद से बच्चों को ज्यामिति की आकृतियों के लिए प्रोग्राम तैयार करना सिखाया जाता है।

प्रत्येक भाषा के नियम होते हैं। इन नियमो के अनुसार ही चर और अचर राशियों को लिखा जाता है। किसी भी भाषा मे प्रोग्राम तैयार करना ठीक उसी प्रकार सीखना पड़ता है जैसे हम कोई नई भाषा सीखते हैं। किसी भाषा के तैयार किये गये प्रोग्राम ही कम्प्यूटर

का सॉफ्टवेयर कहलाते है जो उसकी भौतिक संरचना से भिन्न होता है।

सॉफ्टवेयर के प्रकार—कम्प्यूटर के सॉफ्टवेयर चार प्रकार के होते हैं।

1. **आपरेटिंग प्रणाली**—कम्प्यूटर के ये प्रोग्राम कम्प्यूटर के निर्माण के समय निर्माता द्वारा बनाये जाते हैं। ये प्रोग्राम कम्प्यूटर की क्रियाओं को नियंत्रित करते हैं। यही प्रोग्राम कम्प्यूटर को यह बताते हैं कि सूचनाओं को कैसे पढ़ना है और उनका विश्लेषण कैसे करना है। इन्हीं प्रोग्रामों द्वारा की बोर्ड का संबंध कम्प्यूटर से होता है।

2. **उपयोगी प्रोग्राम**—यह प्रोग्राम भी निर्माताओं द्वारा तैयार किये जाते हैं और कम्प्यूटर के साथ ही बेचे जाते हैं।

3. **भाषा प्रोग्राम**—इस प्रकार के सॉफ्टवेयर द्वारा लिखित प्रोग्राम निर्देशों का मशीन अपने आप अनुवाद करके कोड के रूप में पालन करती है। ये प्रोग्राम मशीन के ऊपर निर्भर करते हैं।

4. **अनुप्रयोग प्रोग्राम**—ये ऐसे प्रोग्राम हैं जिनको प्रयोग में लाकर प्रयोगकर्ता कम्प्यूटर से विशिष्ट कार्य करा सकता है। जैसे वर्ड प्रोसेसिंग, कम्प्यूटर के फाइलों का भण्डारण और हिसाब-किताब रखना।

कम्प्यूटर प्रोग्रामिंग की कला आज उच्चस्तर तक विकसित हो गई है और निकट भविष्य में और भी अधिक विकसित हो जाएगी। आज बाजार में हिसाब-किताब रखने, बिक्री विश्लेषण, वर्ड प्रोसेसिंग, ग्राफिक्स, योजना व्यवस्था, खेल आदि से संबंधित सॉफ्टवेयर के पैकेज उपलब्ध हैं जिन्हें मानव अपने कार्यों के लिए प्रयोग कर रहा है।

अध्याय 8

़म्प्यूटर को चलाना और बन्द करन

कम्प्यूटर को कैसे चलाते हैं—पिछले अध्यायो में हम कम्प्यूट
क विभिन्न भागों के विषय मे जानकारी प्राप्त कर चुके है। अब प्रश
ठता है कि कम्प्यूटर को कैसे आपरेट करते हैं।

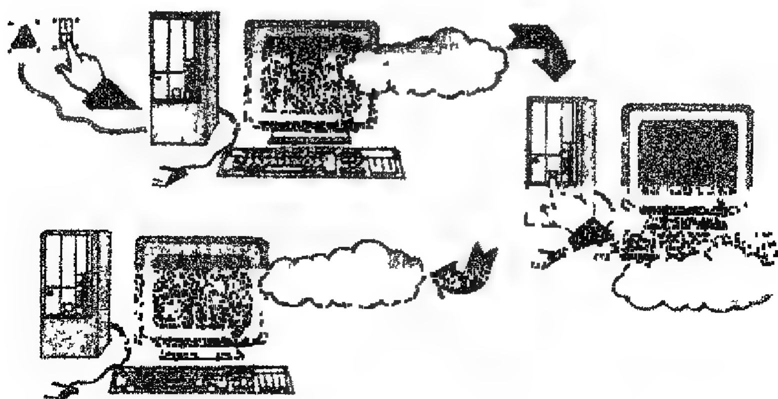
कम्प्यूटर को कैसे चालू करते हैं—कम्प्यूटर भी बिजली से का
रता है। कम्प्यूटर को चालू करने के लिए निम्नलिखित कार्य करो-

—कम्प्यूटर का प्लग AC मेन्स मे लगाओ।

—कम्प्यूटर की पावर सप्लाई ऑन करो।

—CPU को ऑन करो।

—कम्प्यूटर का मॉनिटर ऑन करो। (देखिए चित्र 8.1)



चित्र 8.1 : कम्प्यूटर को चालू करना

CPU का स्विच सामान्यत कॉबेन के सामने वाले भाग में होता है लेकिन कुछ कम्प्यूटरों में यह साइड या पीछे की ओर भी हो सकता है।

कम्प्यूटर को कैसे बंद करते हैं—कम्प्यूटर को बंद करने के लिए निम्नलिखित तरीका अपनाएं—

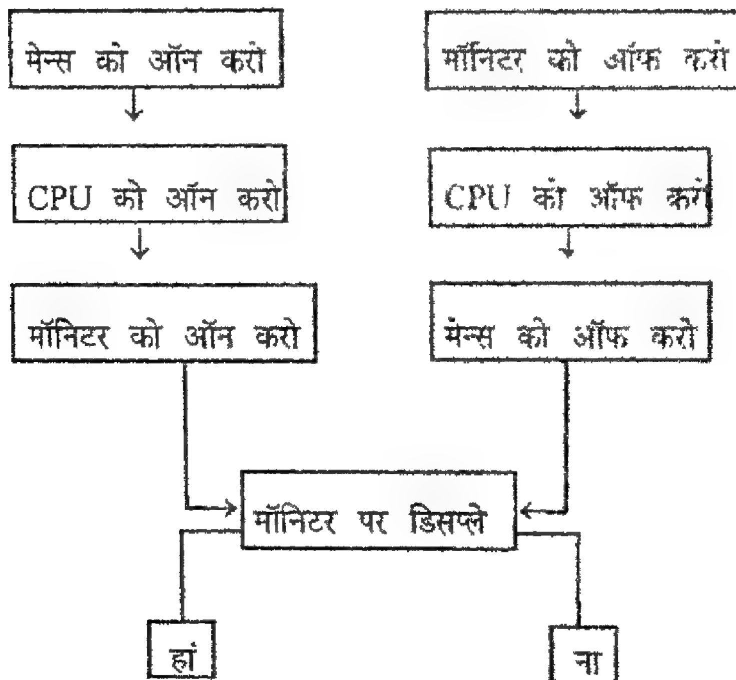
—पहले मॉनिटर को ऑफ कीजिये।

—इसके बाद CPU को ऑफ कीजिये।

—अंत में पॉवर सप्लाई को ऑफ कीजिये।

कम्प्यूटर को बार-बार ऑन और ऑफ नहीं करना चाहिए। इससे कम्प्यूटर के आन्तरिक भाग पर जोर पड़ता है।

कम्प्यूटर को चलाना कम्प्यूटर को बंद करना



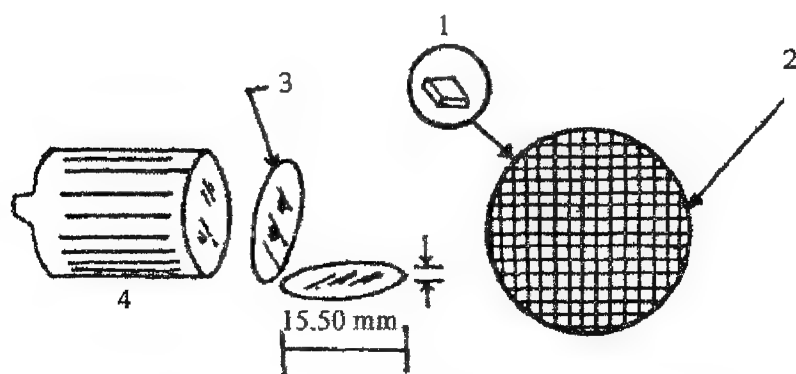
अध्याय 9

माइक्रो प्रोसेसर

माइक्रो प्रोसेसर कम्प्यूटर का बहुत ही महत्वपूर्ण अंग है। एक कम्प्यूटर में बहुत से माइक्रो प्रोसेसर होते हैं। कम्प्यूटर को दिये गये सभी आदेश माइक्रो प्रोसेसर द्वारा ही पूरे किये जाते हैं। कम्प्यूटर के CPU में बहुत से माइक्रो प्रोसेसर लगे होते हैं।

माइक्रो प्रोसेसर क्या है—एक प्रकार से माइक्रो प्रोसेसर एक सिलिकॉन चिप होता है जिस पर हजारों इलैक्ट्रानिक सर्किट होते हैं। बहुत से लोग इसको केवल चिप कहते हैं। माइक्रो प्रोसेसर डिजिटल घड़ियों, कैलकुलेटरो, वीडियो गेमो और माइक्रोवेव ओवनो में प्रयोग आते हैं।

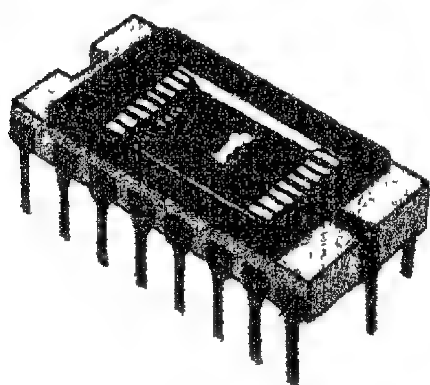
सन् 1971 में अमरीका की इन्टेल कारपोरेशन ने सिलिकॉन चिप पर पूरा कम्प्यूटर बनाया था। उसी के आधार पर इस कंपनी ने



चित्र 9.1 : सिलिकॉन छड़ (4), वैफर (3), और चिप (2)

इसका नाम माइक्रो प्रोसेसर रखा जो आज भी प्रचलित है। तब से अब तक इसे अनेक प्रक्रमों मे प्रयोग किया जा रहा है।

माइक्रो प्रोसेसर बनाने में अर्धचालक के रूप मे एक सिलिकॉन चिप प्रयोग किया जाता है। इसके मणिभ छड़ के रूप में एक भट्ठी मे तैयार किये जाते हैं। इस छड़ से पतले-पतले वैफर काट लिये जाते है। इन वैफरों पर जटिल विधियो से इलैक्ट्रानिक परिपथों का निर्माण किया जाता है। यही चिप माइक्रो प्रोसेसर के रूप मे प्रयोग किया जाता है। चित्र 9.1 में सिलिकॉन की एक छड़, वेफर और चिप दिखाए गये हैं। सामान्यतः एक सिलिकॉन चिप आधा इंच लम्बा और आधा इंच चौड़ा होता है। इस पर हजारों इन्टीग्रेटिड परिपथ बने होते हैं। यह चित्र 9.2 में दिखाया गया है।



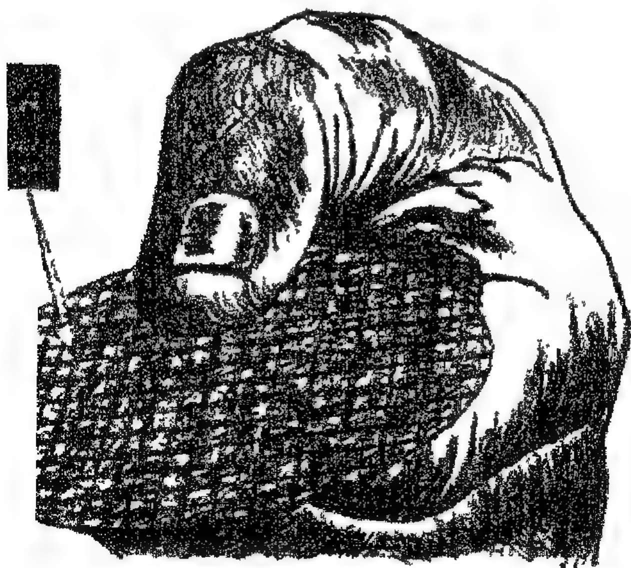
चित्र 9.2 : सिलिकॉन चिप

आजकल माइक्रो प्रोसेसरों को सिलिकॉन चिप पर ही बनाया जाता है। इनको बनाना बहुत ही टेढ़ा काम है। माइक्रो प्रोसेसर एक डिजिटल युक्ति है जो बाइनरी कोड के आधार पर काम करती है।

शुरू-शुरू में चार बिट के माइक्रो प्रोसेसर बनाए जाते थे। सन् 1973 मे 8 बिट के माइक्रो प्रोसेसर बनाये गये। माइक्रो प्रोसेसर की यह दूसरी पीढ़ी थी। इन्हें आज भी पर्सनल कम्प्यूटरों में प्रयोग किया जाता है।

आठ बिट के माइक्रो प्रोसेसरो को टेलीफोन एक्सचेंजों, वायुयान नियंत्रण केन्द्रों, कपड़ा मिलों और इलैक्ट्रानिक उपकरणों में काफी ऊचे

योग किया जाता रहा है।
78 में 16 बिट के माइक्रो प्रोसेसर बनाए गये। इनके ंसे प्रोसेसर की तीसरी पीढ़ी का जन्म हुआ। यह माइक्रो तीव्र होते थे और पुराने माइक्रो प्रोसेसर की तुलना मे क्तिशाली और अधिक क्षमता वाले होते थे। ये युक्तियां का भी कम समय में पूरा कर लेती थीं। इस प्रकार र विश्व मे शीघ्र ही प्रचलित हो गये।
की मोटाला कम्पनी ने 16 बिट का माइक्रो प्रोसेसर 68 हजार ट्रांजिस्टर लगे थे। इन्हें कम्प्यूटर के CPU धक मात्रा में प्रयोग किया गया। इनकी बदौलत नए नचेजो का जन्म हुआ। यह माइक्रो प्रोसेसर उच्च भाषा समझ सकते थे। सिलिकॉन चिप पर बने इन माइक्रो बेहतर किस्म के कैलकुलेटर बनना संभव हो गया।

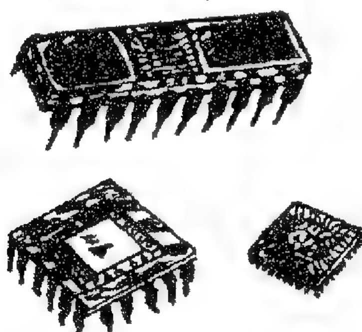


चित्र 9.3 : सिलिकॉन चिप का आकार

समय के साथ-साथ मानव का अच्छे किस्म के माइक्रो प्रोसेसरों की होने लगी देखते ही देखते 32 बिट के माइक्रो प्रोसेसर बनने लगे और इस प्रकार माइक्रो प्रोसेसरों की चौथी पीढ़ी का जन्म हुआ। इसके गेट का आकार बहुत छोटा होता था इसलिए इनमें आपसी सपर्क बेहतर होने लगा। यह माइक्रो प्रोसेसर अधिक तीव्र साबित हुए।

यह सभी माइक्रो प्रोसेसर सिलिकॉन चिप पर बनाए जाते थे अब गैलियम आर्सेनाइड पर भी माइक्रो प्रोसेसर बनाए जाते है। चित्र 9.3 में हथेली की तुलना में एक सिलिकॉन चिप का आकार दिखाया गया है।

सारी दुनिया में आज माइक्रो प्रोसेसर के क्षेत्र में अमरीका और जापान विश्व के जाने-माने देश हैं। इन दोनों देशों में गैलियम आर्सेनाइड युक्तियों पर तेजी से काम हो रहा है। गैलियम आर्सेनाइड पर बने माइक्रो प्रोसेसर सिलिकॉन चिप की तुलना में एक हजार गुना अधिक तेज होते हैं। इन पर बहुत से अनुसंधान कार्य हो रहे है। चित्र 9.4 में कुछ माइक्रो प्रोसेसर दिखाये हैं।



चित्र 9.4 : कुछ माइक्रो प्रोसेसर

आजकल वैज्ञानिक ऐसी युक्तियों पर काम कर रहे हैं जिनसे पैदा हुए इलैक्ट्रानों को प्रकाश में बदलकर कांच तंतुओं से गुजारा जायेगा। हम जानते हैं कि प्रकाश की गति इलैक्ट्रानों की तुलना में कहीं अधिक होती है। इसलिए एक गेट से दूसरे गेट पर पहुंचने में कम समय लगेगा। इस तकनीक का नाम फोटोन तकनीक रखा गया है।

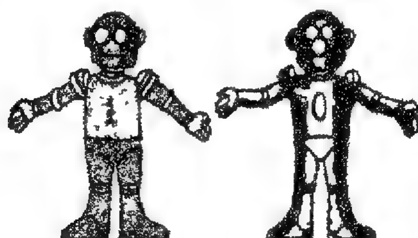
अधिचालकता (Super Conductivity) के आधार पर द्रव हीलियम के तापमान पर नायोबियम को प्रयोग में लाकर पदार्थ का प्रतिरोध बहुत कम हो जाता है। वैज्ञानिकों के अनुसार ये युक्तिया अधिक प्रभावशाली होंगी क्योंकि इनमें विद्युत की क्षति न के बराबर होगी।

इलैक्ट्रानिकी के क्षेत्र में सूक्ष्मीकरण की ये नई राह है, पता नहीं वैज्ञानिक इस राह को कहां ले जायेंगे।

अध्याय 10

बाइनरी अंकगणित

डिजिटल कम्प्यूटर में बाइनरी कोड या द्विआधारी कोड प्रयोग मे लाया जाता है। इस कोड में किसी भी संख्या को या किसी भी अक्षर को 1 या 0 में प्रदर्शित किया जाता है। इन बाइनरी अंकों को बिट कहते हैं। एक बिट में 1 या 0 का अंक होता है। (चित्र 10.1) इन्हीं दो अंकों से कम्प्यूटर के ऑन ऑफ का प्रक्रम चलता है। सामान्यत. आठ बिटों से एक बाइट बनता है जो कम्प्यूटर का



चित्र 10.1 : ऑन-ऑफ प्रक्रम

एक शब्द कहलाता है। इस अध्याय में दशमलव संख्याओं को द्विआधारी संख्याओं में बदलना, उनको जोड़ना, घटाना, गुणा, भाग करना आदि के विषय में बताया गया है।

दशमलव संख्याओं को बाइनरी कोड में बदलना—किसी दशमलव संख्या को बाइनरी कोड में बदलने के लिए उस संख्या को बार-बार दो से विभाजित करना पड़ता है। यह क्रम तब तक चलाना होता है जब तक कि शेष 1 या 0 न आ जाये। यह क्रिया यहां दिए हुए उदाहरणों से स्पष्ट हो जायेगी।

ाहरण 1—24 को बाइनरी में बदलो।

24
12.0
6.0
3.0
1.1
0.1

ः 24 का बाइनरी कोड = 11000

ा. $(24)_{10} = (11000)_2$

हरण 2—252 को बाइनरी में बदलो।

252
126.0
63.0
31.1
15.1
7.1
3.1
1.1
0.1

525 की द्विआधारी संख्या = 11111100

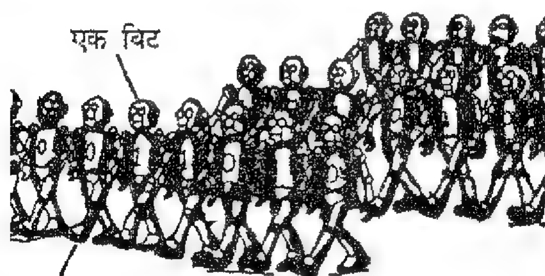
$2)_{10} = (11111100)_2$

प्रकार किसी भी संख्या को द्विआधारी संख्या में बदला जा
।

की तालिका में 0 से लेकर 12 तक की संख्याओं को
संख्या में बदला गया है।

दशमलव संख्या	द्विआधारी संख्या
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100

चित्र 10.2 में 8 बिट एक बाइट के बराबर गि



चित्र 10.2 · 8 बिट का एक बाइट

दशमलव भिन्नों को द्विआधारी संख्या में बदल
न्नों को द्विआधारी संख्या में बदलने के लिए 2 का
ाय बार-बार 2 से गुणा करते हैं और दशमलव के
ख्याओं को लिखते जाते हैं। गुणा करते समय इस
ाना पड़ता है कि गुणा की क्रिया दशमलव के दायीं
ही करनी पड़ती है। यह प्रक्रिया यहां दिए हुए उदाह
जाती है।

ण 1—0.325 को द्विआधारी संख्या में बदलो।

$$
\begin{array}{r}
0.325 \\
\times\ 2 \\ \hline
0.650 \\
\times\ 2 \\ \hline
1.300 \\
\times\ 2 \\ \hline
2.600 \\
\times\ 2 \\ \hline
5.200 \\
\times\ 2 \\ \hline
10.400
\end{array}
$$

$(.325)_{10} = (0.01010...)_2$

ण 2—0.25 को द्विआधारी संख्या में बदलो।

$$
\begin{array}{r}
0.25 \\
\times\ 2 \\ \hline
0.50 \\
\times\ 2 \\ \hline
100
\end{array}
$$

$(0.25)_{10} = (0.01)_2$

संख्याओं को द्विआधारी संख्या में बदलना—इस कार्य संख्या और भिन्न वाले हिस्से को ऊपर दी गई विधियो अलग द्विआधारी संख्याओं में बदलते हैं।

ण 3—15.75 को द्विआधारी संख्या में बदलें

15	0.75
7 - 1	× 2
3 - 1	1.50
1 - 1	× 2

0 1 1 00

$(15)_{10} = (1111)_2$ $(0.75)_{10} = (0.11)_2$

अत. $(15.75)_{10} = (1111.11)_2$

द्विआधारी संख्याओं को दशमलव में बदलना—इस कार्य के लिए द्विआधारी सख्या के दायीं ओर के अंतिम अंक से शुरू करके प्रत्येक अंक को 2^0, 2^1, 2^2, 2^3 आदि से गुणा करते चले जाते हैं और अंत में इसका योग निकाल लेते है जैसे $(1101)_2$ को दशमलव में इस प्रकार बदलते हैं—

$(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 8 + 4 + 0 + 1 = (13)_{10}$

इस प्रकार $(101)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 4 + 0 + 1 = (5)_{10}$

द्विआधारी भिन्नों को दशमलव भिन्नों में बदलना—द्विआधारी भिन्नों को दशमलव भिन्न में बदलने के लिए दशमलव के प्रथम अंक से लेकर 2^{-1}, 2^{-2}, 2^{-3} आदि से गुणा करते हुए सबका योग कर देते हैं।

जैसे $(0.101)_2$ को निम्न प्रकार दशमलव में बदलते हैं।

$(0.101)_2 = 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$

$= .5 + 0 + 0.125 = 0.625$

$(.1011)_2 = 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4}$

$= .5 + 0 + .125 + .0625$

$= (0.6875)_{10}$

मिश्रित बाइनरी कोड को दशमलव में बदलना—मिश्रित द्विआधारी संख्या को अलग-अलग ऊपर के तरीके से बदलते हैं जैसे—

$(15.75)_{10} = (1111.11)_2$

अब हम $(1111.11)_2$ को दशमलव में बदलते हैं।

$(1111.11)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1.2^{-1} + 1.2^{-2}$

$= 8 + 4 + 2 + 1 + 0.5 + 0.25 = (15.75)$

ऊपर दी हुई विधियों द्वारा किसी भी दशमलव संख्या को बाइनरी मे और किसी भी बाइनरी संख्या को दशमलव में बदला जा सकता है।

जोड़ने की क्रिया—बाइनरी संख्याओं को निम्न प्रकार जोड़ते हैं—

उदाहरण 1

	द्विआधारी	दशमलव
	101	5
	+ 10	+ 2
	111	7

उदाहरण 2.

	1100	12
	+ 101	+ 5
	10001	17

जोड़ने की क्रिया में 1 + 1 = 10 क्योंकि $(10)_2 = (12)_{10}$

घटाने का प्रक्रम—यह प्रक्रम निम्न प्रकार किया जाता है—

उदाहरण 1.

	द्विआधारी	दशमलव
	101101	45
	- 1011	- 11
	100010	34

यहा पर 0 में से 1 घटाने के लिए 1 बायीं ओर से लेना पड़ता है और परिणाम 1 होता है जैसे 1 + 1 = 10 और 10 - 1 = 1

गुणा की क्रिया—गुणा करने की क्रिया निम्न प्रकार होती है—
1 × 1 = 1 और बाकी सभी सहयोगों का गुणा 0 होता है।

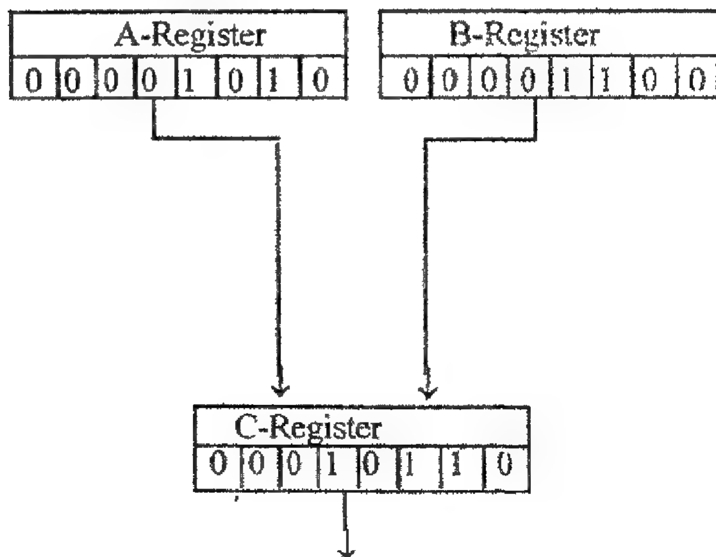
उदाहरण 1.

	द्विआधारी	दशमलव
	1011	11
	× 0101	× 5
	1011	55
	1011	
	110111	

भाग की क्रिया—भाग की क्रिया भाजक को बार-बार घटाने की क्रिया द्वारा होती है।

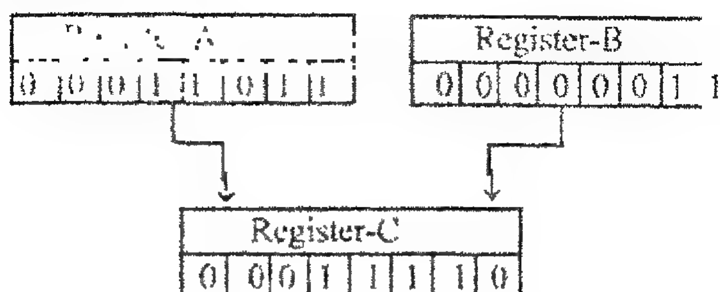
उदाहरण 1. द्विआधारी	दशमलव
10101	21
101√1101010	5√106
101	10
110	6
101	5
110	1
101	
1	

जोड़ने की क्रिया—



कुछ महत्वपूर्ण बातें—लॉजिक अरिथमैटिक यूनिट में द्विआधारी संख्याएं रजिस्टरों में संचित की जाती हैं। प्रत्येक रजिस्टर में आठ या उससे अधिक अंक संचित हो सकते हैं।

मान लो हमें 11011 और 11 को जोड़ना है तो ये दो रजिस्टर निम्न प्रकार संचित होंगे।



इस प्रकार रजिस्टर A और B का योग रजिस्टर C में प्रदर्शित हो जायेगा। ये सब गणनाएं ALU में अपने आप हो जाती हैं।

अध्याय 11

विन्डो 95/98

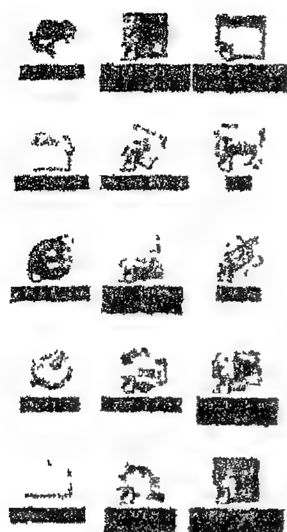
विन्डो क्या है—विन्डो अत्यधिक प्रयोग होने वाला एक आपरेटिंग सिस्टम है। यह आपरेटिंग सिस्टम एक प्रकार का सॉफ्टवेयर है जिसके द्वारा कम्प्यूटर प्रयोग करने वाला व्यक्ति कम्प्यूटर के साथ क्रिया करता है। इसके द्वारा हम कुछ कार्यकलाप कर सकते हैं।

विन्डो वातावरण मे बहुत सारे सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर के पर्दे पर आईकोन (Icons) के रूप में प्रदर्शित किये जाते हैं।

विन्डो 95/98 को चलाना—जब हम कम्प्यूटर को ऑन करते हैं तो विन्डो आपरेटिंग सिस्टम अपने आप ही कम्प्यूटर की स्मृति में लोड हो जाता है। कम्प्यूटर के मॉनीटर पर आपको निम्नलिखित डिसप्ले दिखाई देंगे।

डेस्कटाप (Desktop)—डिसप्ले की बैकग्राउण्ड को डेस्कटाप कहते है। डेस्कटाप में मुख्य-मुख्य प्रोग्राम पेकेज़ जो कम्प्यूटर में संचित है आईकोन (Icons) के रूप में दिखाई देते हैं।

आइकोन्स (Icons)—पर्दे पर सामान्यतः बहुत सारे छोटे-छोटे चित्र दिखाई देते है जिन्हें आइकोन्स कहते हैं। (चित्र 11.1) प्रत्येक आईकोन एक प्रोग्राम या सॉफ्टवेयर दर्शाता है। आपको जो भी आइकोन चलाना है उसके लिए माउस के बायीं ओर के बटन को डबल क्लिक देनी पडेगी। इन आइकोन्स को क्लिक करने पर और की बोर्ड की एन्टर की दबाने से कोई भी प्रोग्राम चालू हो सकता है।



चित्र 11.1 : विभिन्न आइकोन्स

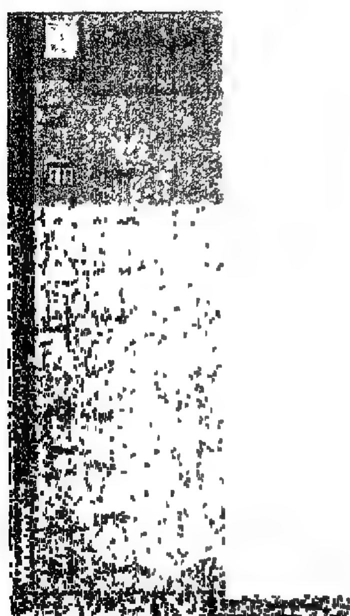
कोई भी प्रोग्राम जिसका डेस्कटाप (Top) पर आइकोन नहीं है उसे स्टार्ट मेन्यू (Start Menu) द्वारा चलाया जा सकता है। वैसे तो अधिकांश प्रोग्राम डेस्कटाप पर आइकोन द्वारा प्रदर्शित होते हैं।

टास्क बार (Task Bar)—यह एक स्ट्रिप (Strip) की तरह की बार होती है जो पर्दे के निचले भाग पर मिलती है। इस बार पर आइकोन के साथ बटन होते हैं। बटन को क्लिक करने पर माउस विन्डो को खोल देगा, जैसे ही विन्डो को न्यूनतम करते हो वैसे ही टास्क बार पर आइकोन दिखेगा। (चित्र 11.2)

चित्र 11.2 : टास्क बार

स्टार्ट बटन (Start Button)—यह पर्दे के बायीं ओर नीचे के कोने पर होता है। सामान्यतः इस बटन के ऊपर किसी भी प्रोग्राम को चालू करने के लिए क्लिक होता है। इस बटन को क्लिक करने

एक मैन्यू (Menu) प्रदर्शित होगा। इस मैन्यू के
ुजाकार रूप मे प्रदर्शित होंगे। त्रिभुज यह दर्शाता
सब-मैन्यू हैं। माउस के पाइंटर पर इन आइटमों
-मैन्यू प्रदर्शित होगा। यदि मैन्यू के आइटम में सब
ात् त्रिभुजाकार आकृति नही दिखती है तो क्लिक
ाम चालू हो जायेगा। (चित्र 11.3)



चित्र 11.3 : विभिन्न आइटम

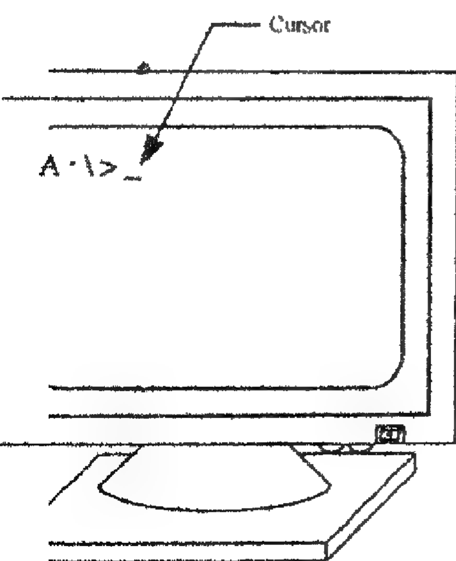
विन्डोज को और कम्प्यूटर को कैसे बंद करें-

—स्टार्ट बटन को क्लिक करो।



डाउन आप्शन को क्लिक करो।
दी गई लिस्ट के अनुसार कम्प्यूटर आप्शन को शट करो।
सा ऊपर दर्शाया गया है 'यस' बटन को क्लिक करो।
।

को **Ms-Dos Mode** से क्विट करना—ऊपर के
ड़े आप रि-स्टार्ट चुनते हो तो कम्प्यूटर Ms-Dos Mode
'यस' बटन क्लिक करने से मेमोरी से सॉफ्टवेयर हट
Ms- Dos Prompt स्क्रीन पर दिखाई देगा।
र को दोबारा चालू करना—यदि आपको कम्प्यूटर को
करना है तो आप Restart the computer को चुनकर
को क्लिक कर दीजिये।
3-1 को लागू करना—जब आप कम्प्यूटर के स्विच ऑन
पर्दे पर एक चमकता हुआ छोटा-सा स्पॉट (Spot)
ाई देगा उसे कर्सर (Cursor) कहते हैं। यह दर्शाता है
काम करने को तैयार है। (चित्र 11.5)



चित्र 11.5 : कर्सर

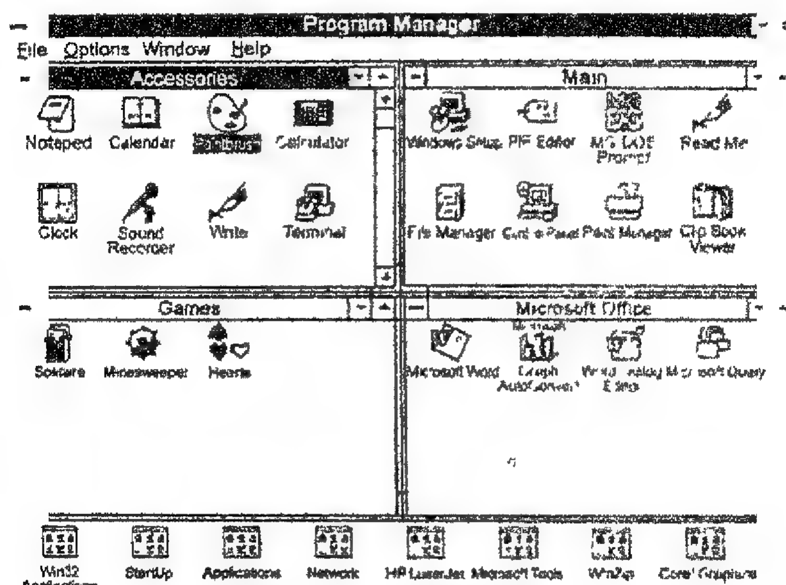
विन्डो वातावरण में प्रवेश करना—

—Win Type करो और Enter key को दबाओ।

—कुछ सेकण्ड के लिये डिसप्ले को देखो।

—अब विन्डो का प्रोग्राम मेनेजर देखेंगे।

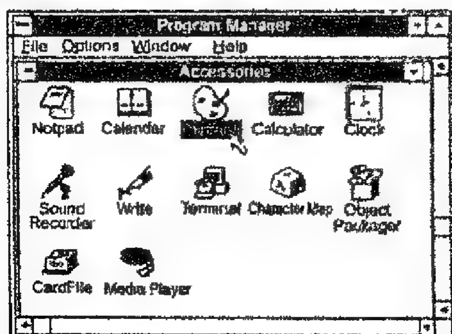
—अब आप विन्डो के अंदर हैं। आपको पर्दे पर बहुत सारे पिक्चर दिखाई देंगे। इन पिक्चरों को आइकोन कहते हैं। प्रत्येक आइकोन एक प्रोग्राम या सॉफ्टवेयर दर्शाता है। (चित्र 11.6)



चित्र 11.6 : विन्डो आइकोन

विन्डो चुनना (Window selection)—

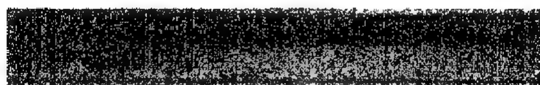
—माउस को पैड पर चलाओ और पाइन्टर को आइकोन के ऊपर रखो।



चित्र 11.7 : पाइन्टर आइकोन पेन्ट ब्रुश पर

उस को बायीं बटन को क्लिक करो।
टर को आइकोन के पेन्ट ब्रुश पर दिखाया गया है। (

यर ओपन (खोलना) करना—
र माउस को चलाकर पाइन्टर वांछित आइकोन पर र
र के बाए बटन को डबल क्लिक करो।
पको सॉफ्टवेयर स्क्रीन पर ओपन होकर प्रदर्शित
चर पेन्ट ब्रुश सॉफ्टवेयर को स्क्रीन पर दर्शाता है। (





चित्र 11.8 : पेन्ट ब्रुश स्क्रीन पर

को कैसे क्रियट किया जाये—
को प्रयोग करके—
को चलाओ और स्क्रीन पर जो फाइल प्राप्त हे

क्लिक करो (चित्र 11.9 की भांति) आपको कमान्ड देन ाप्त होगी।

Prog

le Options Window

New ...
Open Enter
Move... F7
Copy... F8
Delete Del
Properties... Alt+Enter

Run...

Exit Windows

चित्र 11.9 : कमांड देने की लिस्ट

—माउस को चलाइए और एक्जिट कमाण्ड चुनियें।

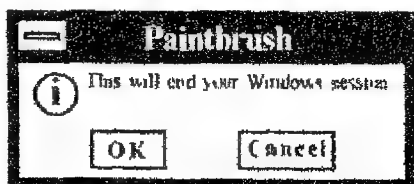
की-बोर्ड को प्रयोग में लाकर—

—Alt key को होल्ड करो और E अक्षर प्रेस करो

—Down Arrow key को दबाओ और कन्ट्रोल को पर लाओ।

—अब Enter key को दबाओ।

—एक्जिट विन्डो से पहले आपको पर्दे पर चित्र 11.1(दिखाई देगा।



चित्र 11.10 : पर्दे की रूपरेखा

विन्डो पर कोई आइटम चुनना—

—वांछित आइटम पर पाइंटर को माउस प्रयोग करके रखो।

—माउस का बायां बटन क्लिक करो।

विन्डो में साफ्टवेयर खोलना—

—माउस प्रयोग करके पाइन्टर को वांछित आइकॉन पर रखो।

—माउस के बाएं बटन को डबल क्लिक करो।

माउस द्वारा विन्डो को बन्द करना—

—विन्डो के प्रोग्राम मैनेजर में फाइल आप्शन क्लिक करो।

—एक्जिट कमांड चुनो।

—एन्टर की को दबाओ।

की बोर्ड द्वारा विन्डो को बंद करना—

—Alt key को होल्ड करके F key को दबाओ।

—डाउन एरो की को दबाओ।

—एक्जिट कमाण्ड कंट्रोल को लाओ।

—विन्डो बंद हो गया।

आजकल विन्डो 95 का चलन बहुत कम हो गया है। इसकी जगह विन्डोज me/98, 2000 का प्रयोग बहुत बढ़ गया है। ये तीनों सन् 2000 में प्रयोग आना शुरू हुए थे। विन्डोज me/98 के विषय में आगे जानकारी दी गई है।

विंडोज Me/98 क्या है—यहां विंडोज Me/98 के विषय में कुछ महत्वपूर्ण जानकारियां दी गई हैं। विंडोज Me/98 एक आपरेटिंग सिस्टम है जो कम्प्यूटर के हार्डवेयर को नियंत्रित करता है। विंडोज Me/98 में Dos से जुड़ी समस्याओं को दूर कर दिया जाता है और कम्प्यूटर पर काम करने की प्रक्रिया को आसान कर दिया है।

कम्प्यूटर हार्डवेयर आपके द्वारा दिए गए कमांडस या निर्देशों को सीधे तरीके से नहीं समझ सकता। उन निर्देशों को समझाने के लिए इसमें एक आपरेटिंग सिस्टम होता है। यह सिस्टम कम्प्यूटर के सभी कार्यों को इस प्रकार निर्देशित करता है जिस प्रकार ट्रैफिक पुलिस पूरे ट्रैफिक को निर्देशित करके संचालित करती है। यह दिए गए

आदेशों को कम्प्यूटर की भाषा में बदलता है और आदेश देकर अपने अनुसार कार्य कराता है।

इन दिनों बाजार में तीन प्रकार के आपरेटिंग सिस्टम मिलते हैं।

1. विंडोज Me

2. विंडोज 98

3 विंडोज 2000

विंडोज 98, विंडोज 2000 और विंडोज Me क्रमशः सितम्बर 1998, फरवरी 2000 और सितम्बर 2000 में लांच किये गये थे। विंडोज 95 आजकल आउट डेटेड हो गया है। आजकल इसका प्रयोग कुछ कम हो गया है। इसके वर्जन अब विंडोज Me और 1998 आ गए हैं। विंडोज Me और 98 में कुछ अधिक अन्तर नहीं है।

विंडोज Me/98 के लिए जरूरी हार्डवेयर

आजकल विंडोज Me एक लोकप्रिय आपरेटिंग सिस्टम है। इस कम्प्यूटर मे निम्नलिखित चीजों का होना जरूरी है--

1. 3D Processor Pentium 3

2. 64 MB फ्री हार्ड डिस्क स्पेस

4. Mouse

5. VGA या Higher Resolution display।

विंडोज Me/98 पर आसानी से काम करने के लिए एक नया उपकरण माउस प्रयोग में लाया जाता है। आइये इसके विषय में जानकारी प्राप्त करते है।

माउस और उससे काम करना

माउस हथेली से पकडे जाने वाला छोटा-सा उपकरण है जिसका प्रयोग स्क्रीन पर प्रयोग करने वाले विषयों को चुनने तथा स्क्रीन पर दिखने वाले कर्सर को घुमाने के लिए किया जाता है। इसमें दो बटन होते है। बाया बटन और दायां बटन। ये कर्सर के बाएं ओर और दाए ओर बने होते है। कुछ माउसों में तीन बटन होते हैं।

माउस से काम करने से पहले हमें यह अच्छी तरह जान लेना चाहिए कि माउस कम्प्यूटर के बाजू में समतल जगह पर रखा हुआ

है या नहीं। यदि यह समतल जगह पर नहीं रखा हुआ तो इसके लिए एक आयताकार पैड आता है उसके ऊपर इसको रख लेना चाहिए।

माउस पर बने बाएं बटन को दो प्रकार से प्रयोग किया जाता है। एक या दो बार दबाकर। आमतौर पर माउस बटन का प्रयोग एक बार क्लिक करके आइकोन्स या मैन्यू विकल्पों का चयन हो जाता है और दो बार क्लिक करके प्रोग्राम्स या आइकोन्स खुल जाते है। विंडोज Me/98 में दाया माउस बटन उस स्क्रीन पर फाइल या फोल्डर या आइकोन से सम्बन्धित एक पॉप अप मैन्यू को दिखाता है जिस पर उसे क्लिक किया गया है।

विंडोज 98 में काम करना—जब हम विंडो सिस्टम चलाते है तो वह RAM में आ जाता है। उस स्थिति में वह सबसे पहले हार्ड ड्राइव में सम्पर्क बनाता है। उसके बाद वह सॉफ्टवेयर लोड करता है जो हार्डवेयर से इनका सम्पर्क बनाता है। इसके बाद विंडोज Me/98 हार्डवेयर के सभी उपकरणों की जांच करके ग्राफिक एवं अन्य फाइलों को लोड करता है। आखिर में यह विंडोज Me का डेस्कटाप स्क्रीन पर दिखाता है।

जब विंडोज Me/98 को चलाया जाता है तो हमे उसके पर्दे पर आइकोन्स और पिक्चर दिखाई देते हैं। इस स्क्रीन को डेस्कटाप कहते हैं। इन आइकोन्स पर दो बार क्लिक करके आप इससे जुड़े प्रोग्राम खोल सकते हैं।

आइकोन एक छोटा-सा चित्र होता है जो डेस्कटाप पर एक प्रोग्राम या फोल्डर को दिखाता है।

टास्कबार विंडोज Me/98 के डेस्कटाप पर सबसे नीचे दिखने वाली बार है। स्टार्ट बटन जो डेस्क बार पर बाई तरफ होता है विंडोज Me/98 मे प्रोग्राम्स को स्टार्ट करने में मदद करता है।

माउस के कार्यकलाप

माउस के विषय में आप यह भली-भांति जान चुके हैं कि इसे किस प्रकार क्लिक या डबल क्लिक करते हैं। यह ऐसा उपकरण है जो हमारे सिस्टम से जुड़ा होता है। इसके लेफ्ट बटन और राइट

बटन से कम्प्यूटर पर काम करना आसान हो जाता है। माउस पर काम करने से पहले यह आवश्यक है कि उसे किसी समतल जगह पर रखें या आयताकार पैड पर रखें। आयताकार पैड को माउस पैड कहते हैं।

माउस पर काम करने के लिए इसे आराम से पकड़ें और इस पर बने बाएं एवं दाएं बटन पर क्रमशः पहली उंगली और बीच की उंगली रखें। अब आप माउस को माउस पैड पर चलाएं। आप देखेंगे जैसे-जैसे आप माउस को चलाते हैं वैसे-वैसे स्क्रीन पर एक Arrow भी उसी दिशा में चलता है। इस Arrow को माउस पाइंटर कहते हैं।

अब माउस पर काम करने के लिए इस प्रक्रिया के अनुसार आगे बढ़ें।

1. माउस को उठायें और दाएं हाथ के नीचे माउस पैड पर रखें।

2. बाएं बटन पर पहली उंगली को रखें और दाएं बटन पर दूसरी उंगली को रखें।

3. माउस पैड पर माउस को बाईं तरफ घुमाएं। आप देखेंगे कि माउस पाइंटर स्क्रीन की बाईं ओर जा रहा है।

4. माउस को दूसरी दिशाओं में घुमाने पर भी आप देखेंगे कि माउस पाइंटर उसी दिशा में चलता है जिस दिशा में पैड पर माउस चलता है।

यदि माउस के चलाने पर इसका पाइंटर चलना बंद कर दे तो इसका अर्थ है कि माउस या कम्प्यूटर में कोई दोष है।

माउस निम्नलिखित कार्य करता है—

1 माउस पाइंटर को स्क्रीन पर किसी एक स्थान पर ले जाकर बाएं बटन को एक बार दबाने को क्लिक कहते हैं। बाएं माउस बटन द्वारा क्लिक करके आप उसे छोड़ दें। माउस को पैड पर इस प्रकार घुमाएं कि माउस पाइंटर आइकोन पर दिखाई दे।

2. अब माउस बटन को एक बार दबाएं और छोड़ दें। आपको टिक की आवाज सुनाई देगी। अब आप देखेंगे कि माई कम्प्यूटर

आइकोन हाइलाइट हो गया है।

3. हाईलाइट हटाने के लिए, माउस पाइंटर को विंडोज Me/98 के डेस्कटाप के फ्री स्पेस पर लाएं।

4. अब आप एक बार बाया माउस बटन दबाएं, आप देखेंगे कि माई कम्प्यूटर आइकोन से हाईलाइट हट गई है।

5. अब आप दाएं माउस बटन को उंगली से दबाएं और एक बार दबाकर छोड़ दे। आपको एक टिक की आवाज सुनाई देगी। तुरंत ही एक पुल डाउन मैन्यू आपको स्क्रीन पर दिखाई देगा।

6 माउस पाइंटर को मेन्यू के अन्दर Arrange Icon विकल्प पर रखें। आप देखेंगे कि यह विकल्प हाईलाइट हो गया है।

7. बाएं माउस बटन को दबाएं। तुरंत ही एक दूसरा मैन्यू पहले वाले मेन्यू के साथ दिखाई देगा।

8 दूसरे मेन्यू में माउस पाइंटर By name विकल्प पर ले आइये।

9. बाएं माउस बटन पर उंगली रखें और एक बार दबाए। आपको टिक की आवाज सुनाई देती है। इसका अर्थ है कि आपकी चयन क्रिया पूरी हो गई है। आप फिर देखेंगे कि सारे पुल डाउन मन्यू स्क्रीन से हट गए हैं और डेस्काटाप के सभी आइकोन्स अपने आप ही स्क्रीन पर आ गए हैं।

10. बाएं माउस बटन को क्रमशः दो बार दबाने से डबल क्लिक हो जाता है। इसके लिए पाइंटर को स्क्रीन पर किसी भी स्थान पर लाएं और बाएं माउस बटन को दो बार दबाएं। डबल क्लिक मे दो बार टिक-टिक की आवाज आएगी। डबल क्लिक करने की जरूरत आइकोन को खोलने के लिए होती है। विंडोज Me/98 डेस्कटाप पर अपने आइकोन प्रोग्राम होते हैं जो बंद रहते हैं। किसी प्रोग्राम को खोलने के लिए इसको आप डबल क्लिक करो।

विंडोज Me/98 डेस्कटाप को स्क्रीन पर लाना—

1. अपनी उंगली को बाएं माउस बटन पर रखे। इसको दो बार तेजी से दबाकर छोड़ दें। तुरंत ही विंडोज Me का माई कम्प्यूटर आइकोन खुल जाएगा।

2. माई कम्प्यूटर विंडो मे कई आइकोन होते हैं जो खुल जाते है।

विंडो के भाग

विंडो Me/98 के कई भाग होते हैं आपकी कौन-सी विंडो खुलेगी यह इस बात पर निर्भर करता है कि आपने विंडोज का कौन-सा वर्जन लोड किया है।

विंडोज Me/98 में किसी विंडो के सबसे ऊपर दिखने वाले भाग को टाइटल बार कहते हैं। यह बार खुले हुए प्रोग्राम का नाम दर्शाता है। टाइटल बार पर दाईं तरफ तीन बटन होते हैं—एक Minimize Button, एक Maximize और एक Close बटन।

टाइटल बार के ठीक नीचे Menu Bar रहता है।

विंडोज Me/98 में एक Status Bar भी होता है जो कुछ जानकारियां देता है।

हम लोग विंडोज Me से और विंडोज 98 से बाहर आ सकते हैं।

विंडोज Me/98 में काम करना—विंडोज Me/98 का डेस्कटाप बहुत सारे ICON दिखाता है और प्रत्येक ICON एक प्रोग्राम को दर्शाता है। डेस्कटाप पर दिख रहे प्रोग्राम को आप उसके आइकोन पर दो बार क्लिक करके खोल सकते हैं। ऐसा करने से यह प्रोग्राम एक विंडो के रूप में खुल जाएगा और उसमें उपस्थित Contents स्क्रीन पर दिखेंगे। इस विंडो में Contents भी ICON पर दिखते हैं। जिन पर फिर से दोबारा क्लिक करके उन्हें खोला जा सकता है।

डेस्कटाप से परिचय—आप जैसे ही अपने कम्प्यूटर का स्विच ऑन करते हैं वैसे ही आपका सिस्टम बूट होने लगता है और अन्त में विंडोज Me/98 का डेस्कटाप स्क्रीन पर नजर आता है।

डेस्कटाप के ICON को खोलने के लिए माउस पाइंटर को माउस पेड पर इस तरह घुमाएं कि वह माई कम्प्यूटर ICON पर आ जाए।

माउस पाइंटर को माई कम्प्यूटर ICON पर लाने के बाद इस पर बाएं माउस बटन को डबल क्लिक करें। तुरंत ही माई कम्प्यूटर आइकोन विंडो के रूप में खुल जाएगा।

प्रोग्राम शुरू करने के लिए आप स्टार्ट बटन को प्रयोग करके कोई भी प्रोग्राम शुरू कर सकते हैं।

एक विंडो से दूसरी विंडो में जाना—आप अपने स्क्रीन पर एक

साथ कई विंडो खोल सकते हैं और एक विंडो से दूसरी विंडो में जा सकते है। विंडो को आप छोटा-बडा कर सकते हैं। विंडो के आकार को इच्छानुसार व्यवस्थित कर सकते है।

यदि आप चाहें तो विंडो को बंद कर सकते है। विंडोज Me से आप बाहर आ सकते हैं। इसके लिए माउस पाइंटर को Task bar पर लाएं। स्टार्ट बटन पर क्लिक करें। माउस पाइंटर को Push up menu के Shut down विकल्प पर लाए और बाएं माउस बटन को दबाएं, तुरंत ही स्क्रीन पर एक शट डाउन विंडोज बॉक्स नजर आएगा। इसके बाद आप कम्प्यूटर बन्द कर सकते हैं।

अध्याय 12

कम्प्यूटर वायरस

कम्प्यूटर वायरस ने कम्प्यूटर और सूचना तकनीकी में एक बहुत बड़ा आतंकवाद फैला दिया है। यह आतंक वायरस के रूप में हमारे सामने आया है। आज के सूचना युग में कम्प्यूटर वायरस ने कम्प्यूटर के कार्यकलापो को डराकर रख दिया है।

इस अध्याय में कम्प्यूटर वायरस की उत्पत्ति, इसके द्वारा फैलाया गया भय, वायरस के फैलने का प्रक्रम, वायरस के प्रकार और वायरस की रोकथाम तथा इससे मुक्ति पाने के तरीकों का विवरण दिया गया है।

वायरस की उत्पत्ति—वायरस वास्तव मे एक प्रकार का कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर है। वायरस की विचारधारा का जन्म सन् 1949 में हुआ। इस वर्ष जॉन वान न्यूमैन (John Von Newmann) ने एक शोधपत्र निकाला जिसमें स्वयं वैसी ही चीज पैदा करने का प्रोग्राम दिया गया था लेकिन यह प्रोगाम किसी को भी मान्य नहीं हुआ। कुछ दिनो बाद पहला वायरस जैसा प्रोग्राम सामने आया जो कोड वार (Code Wars) जैसे मनोरंजक खेलों के लिए बैल लैब्स ने पैदा किया। इस खेल में दो खिलाडी ऐसा प्रोग्राम पेदा करते थे जो दूसरे खिलाडियों के प्रोग्राम को नष्ट कर देता था। उन्हीं दिनो एम.आई.टी. के विद्यार्थी कुछ ऐसे प्रयोग कर रहे थे जिनको पहले कभी नहीं किया गया था। उनके इन प्रयोगों से ऐसे प्रोग्राम बनाये गये जिन्होने कम्प्यूटर वायरस को जन्म दिया।

सन् 1985 में कम्प्यूटर वायरस का व्यावसायिक रूप में अनुप्रयोग किया गया। यह काम दो पाकिस्तानी भाइयो ने किया जिसमें वे सॉफ्टवेयर की नकल करने के लिए बने वायरस जिसे 'पाकिस्तानी वायरस' भी कहते हैं, बड़ी कम कीमत पर लाहौर में बेचना आरम्भ किया। यह प्रोग्राम एक अतिरिक्त प्रोग्राम की तरह हर डिस्क में छिपा हुआ था जो मूल प्रोग्राम के साथ नहीं बनाया गया था। इसके कारण कुछ उपभोक्ता के प्रोग्राम में संक्रमण पैदा हो गया इससे कम्प्यूटर के आपरेशन में खतरा पैदा हो गया।

वायरस के खतरे—वायरस चाहे जैविक हो या इलैक्ट्रानिक हो यह सूचना को बीमार करने वाला कारक है। जैविक वायरस जीवित कोशिका पर हमला करते हैं और मूल वायरस के रूप में हजारों की तादात में पैदा होकर मनुष्य को रोगी बना देते हैं। कम्प्यूटर वायरस भी इसी प्रकार अपनी बहुत सारी प्रतियां पैदा करके कम्प्यूटर को रोगी बना देते हैं।

किसी भी होस्ट कम्प्यूटर का वायरस अल्प समय के लिए नियत्रण अपने हाथ में ले लेता है और कम्प्यूटर डिस्क के तंत्र को खराब कर देता है। जब एक संक्रमित कम्प्यूटर एक ठीक मशीन के सम्पर्क में आता है तो जगल में लगी आग की भांति फैल जाता है ओर ठीक मशीन को भी संक्रमित कर देता है।

कम्प्यूटर वायरस वास्तव में कम्प्यूटर प्रोग्राम होते हैं जिनमें कोडिड निर्देशों का समूह होता है। एक सामान्य प्रोग्राम और वायरस प्रोग्राम में केवल अंतर यह होता है कि वायरस प्रोग्राम सेल्फ रिपलीकेटिग (Self Repilicating) होते हैं ओर अपने आप ही कम्प्यूटर में लग जाते है। कम्प्यूटर वायरस की श्रेणी में वार्म (Worm) और ट्रोजन (Trojans) भी आते हैं।

ट्रोजन वायरस की तुलना में छोटे होते है। वे किसी लागू प्रोग्राम को जेसे डाटाबेस पैकेज को नष्ट कर सकते हैं। ट्रोजन दूसरे सॉफ्टवेयर पर संक्रमण नहीं करते हैं।

वार्म डिस्क के विशेष क्षेत्रों में भण्डारण करके अधिक दूरियो

तक जा सकते हैं और तंत्र को संक्रमित कर सकते हैं। ऐसे-ऐसे वार्म आज हमने पता लगा लिए हैं जो पूरे के पूरे लोकल एरिया नेटवर्क (L.A N.) को क्षति पहुंचाकर संक्रमित कर सकते हैं।

वायरस के आक्रमण से कम्प्यूटर के आंकड़े समाप्त हो जाते है। कभी-कभी इसका पता लगाना भी मुश्किल होता है। ऐसे वायरस अधिक घातक होते हैं। यद्यपि सभी वायरस एक ही प्रकार से जन्म लेते है लेकिन अधिकांश कम्प्यूटर का डाटा समाप्त कर देते हैं। यह डिस्क का सवेदनशील क्षेत्र समाप्त कर देते है और कम्प्यूटर प्रयोग करने वाले व्यक्ति को संकट में डाल देते हैं।

संक्रमण का तरीका—इस बात को समझने के लिए कि वायरस किस प्रकार से कम्प्यूटर तंत्र को संक्रमित करता है हमे कम्प्यूटर की मूल कार्यप्रणाली पर वापस जाना होगा। जब हम कम्प्यूटर तंत्र को बूट करते है तो तंत्र रोम निर्देशों का पालन करता है। सबसे पहले कम्प्यूटर तत्र बूट के प्रक्रम को पढ़ता है। बूट का प्रक्रम तंत्र को प्रोम्प्ट करता है जो वी.डी.यू पर दिखाई देता है।

जैसे ही कम्प्यूटर तत्र बूट होता है वैसे ही संक्रमण कम्प्यूटर पर हमला करता है, जो भी वायरस कम्प्यूटर पर लगा हुआ है क्रियाशील होकर सारे कम्प्यूटर तंत्र में फैल जाता है।

कम्प्यूटर की दूसरी महत्वपूर्ण बात यह है कि उसके कार्यकलापो में कैसे बाधा पड़ती है। पर्सनल कम्प्यूटर की सभी इनपुट/आउटपुट क्रियाएं इन्टरप्ट द्वारा चलायी जाती हैं। इन्टरप्ट तरीका अपने आपमें बहुत ही जटिल होता है। हम इसे एक उदाहरण द्वारा समझने की कोशिश करेंगे।

मान लो कि हम अपने प्रोग्राम को बचाना चाहते हैं, उसके लिए की बोर्ड की वांछित कुंजियों (Keys) को दबाना होता है। यह एक प्रकार का इन्टरप्ट है। कम्प्यूटर की मुख्य स्मृति प्रयोग करने वाले व्यक्ति की इन बातों को समझती है। इस प्रकार के निर्देश रोम ओर डास (Dos) में होते हैं। इस प्रकार का इन्टरप्ट प्रोग्राम नियंत्रण के लिए निर्देश देता है।

वायरस का वर्गीकरण - वायरस का वर्गीकरण इनके अस्तित्व पर निर्भर करता है। वायरस तीन प्रकार के होते हैं–

1. बूट संक्रमक (Boot Infectors)
2. तंत्र संक्रमक (System Infectors)
3. प्रोग्राम संक्रमक (Program Infectors)

1. बूट संक्रमक (Boot Infectors)–जैसा कि नाम से जाहिर है यह वायरस भौतिक रूप से डिस्क के बूट सेक्टर (O sector) में रहते हैं। इस प्रकार का वायरस आमतौर पर डिस्क के विशेष क्षेत्र में होता है, न कि प्रोग्राम फाइल में छिपा रहता है। जब कम्प्यूटर को स्टार्ट करते हैं तभी ये वायरस कम्प्यूटर में लोड हो जाता है और सदा ही नियंत्रण तंत्र में रहता है। यह कभी-कभी सॉफ्ट बूटिंग को ट्रैप कर लेता है। इसमें मशीन का भाग तंत्र बूट से फ्लॉपी को संक्रमित कर देता है। इस प्रकार बाद में आने वाली फ्लॉपी संक्रमित हो जाती है।

बूट संक्रमण करने वाले वायरस सूचनाओं को अपने मूल स्थान से स्थानांतरित कर देते हैं। जब हम बूट सेक्टर में कुछ लिखते हैं तो वायरस इस बात को देखता है कि बूट का लेखा-जोखा समाप्त नहीं हो जाता है। एक बार जब वायरस लोड हो जाता है तो इसका नियंत्रण अपने आप उस क्षेत्र में चला जाता है जिस पर कि बूट का रिकार्ड अंकित है। ऐसे स्थान में वायरस क्रियाशील हो जाता है।

बूट को संक्रमित करने वाले वायरस बैड सेक्टर (Bad Sector) पैदा करता है। बूट संक्रमण करने वाले वायरस ऐसे होते हैं जो स्मृति में तब तक रहते हैं जब तक कि आप सिस्टम को बंद नहीं कर देते।

2. तंत्र संक्रमक–वायरस का यह दूसरा वर्ग है। इसमें मशीन में वायरस कहीं भी लग सकता है। तंत्र संक्रमक फाइल के कमाण्ड कोष आदि में कहीं पर भी लग सकते हैं। तंत्र संक्रमक और बूट संक्रमक में इतना अंतर है कि तंत्र संक्रमक कम्प्यूटर के बूट होने के बाद अपना नियंत्रण कर लेते हैं और हार्ड डिस्क या फ्लॉपियों को रोगी बना देते हैं। इनकी दूसरी विशेषता यह है कि ये कभी

भी दिये गए समय के बाद तंत्र को खराब कर सकते है।

3. प्रोग्राम संक्रमक (Program Infectors)—संक्रमण के दृष्टिकोण से इस वर्ग के वायरस बहुत ही घातक और विनाशकारी है। ये अपने आपको प्रोग्राम फाइलों के साथ लगा सकते हैं। ये वायरस मूल प्रोग्राम के निर्देशों को बदल सकते हैं। जब प्रोग्राम चालू किया जाता है तो वायरस मूल प्रोग्राम में लग जाता है, यह स्मृति के साथ रहने लगता है और प्रत्येक प्रोग्राम को रोगी बना देता है। कभी-कभी यह फाइलों का आकार बदल देता है और कई तरह से संक्रमण पैदा कर सकता है।

कुछ अन्य प्रकार के वायरस—वायरस कभी भी समाप्त न होने वाली बीमारी बन गये हैं। कम्प्यूटर उद्योग में कुछ प्रकार के वायरस जो कम्प्यूटर उद्योग मे बहुत ज्यादा प्रचलित हो गये हैं, उनका विवरण यहा दिया गया है।

1. स्कोर वायरस—इस प्रकार के वायरस मैकनीक्रेश मशीनो मे काफी प्रचलित है। ये वायरस दो दिन, चार दिन या सात दिन बाद क्रियाशील होते हैं। इनके कारण प्रिंटिंग की समस्या आती है या डिस्क को चलाना मुश्किल हो जाता है। ये वायरस डाटा फाइलों पर सीधा प्रभाव नहीं डालता है लेकिन इस वायरस को हटाने के लिए सारी फाइलो को निकालना पड़ता है।

2. ब्रेन वायरस—यह सबसे पहले वाले वायरसो में से एक है, इसे पाकिस्तानी वायरस भी कहते हैं क्योंकि इसका निर्माण दो पाकिस्तानी भाइयों द्वारा किया गया था और इन्हें लाहौर से बेचा जाता था। इन वायरसों से डाटा समाप्त हो जाता था और ये काफी संक्रमक थे।

3. लीहाई वायरस (Lehigh Virus)—इन वायरसो का जन्म लेहाई विश्वविद्यालय के कम्प्यूटर सैन्टर मे हुआ था। ये वायरस कापी टाइप आदि मे फैल जाता है। यह वायरस एक डिस्क से दूसरे डिस्क में फैल जाता है जबकि काउन्टर का मान चार हो जाता है तो डिस्क की सभी फाइलें साफ हो जाती हैं। बूट सैक्टर और फैट (FAT)

बरबाद हो जाते हैं

4. फ्राइडे दा 13th वायरस—यह वायरस सभी एक्जीक्यूट होने वाली फाइलों पर हमला करता है। इस वायरस से सबसे ज्यादा घातक हमला तब होता है जब EXE और COM संक्रमित हो जाते हैं, जब तंत्र के आंकड़े फ्राइडे दा 13th से सभी फाइलें नष्ट हो जाती हैं।

5. सनीवेल स्लग—यह वायरस सूचनाओं के प्रदर्शन मे रुकावट डालता है। बजाय कापी करने के यह फाइलों को समाप्त कर देता है।

6. रेनड्राप्स—यह वायरस कौम (COM) फाइलों को खराब कर देता है। यह बड़ा खतरनाक वायरस होता है और पर्दे पर बरसात की बूंदों की तरह दिखता है। इसके ध्वनि प्रभाव भी होते हैं।

7. हैपी बर्थ डे 30th—यह वायरस 5 जनवरी को क्रियाशील होता है और कम्प्यूटर के प्रयोग करने वाले से (हैपी बर्थडे 30th) टाइप करने के लिए कहता है। इससे डिस्क में संचरित आंकड़े समाप्त हो जाते हैं।

अब तक 60 से भी अधिक वायरस खोजे जा चुके हैं और रोजाना नए-नए वायरस खोजे जा रहे हैं जिन्होंने सारे विश्व मे कम्प्यूटर मशीनों को बरबाद करके तहलका मचा दिया है।

वायरस की रोकथाम

यद्यपि कम्प्यूटर उद्योग में वायरस समस्याओं को सुलझाने के लिए कुछ वैक्सीन खोज डाले है लेकिन विशेषज्ञों के अनुसार बीमारी को ठीक करने से बेहतर उसकी रोकथाम है "Prevention is better than cure" यह देखने में आया है कि वायरस वैक्सीन की तुलना में तेजी से बनते हैं। कुछ साधारण रोकथाम के तरीकों से वायरस के हमले की सम्भावना को तंग किया जा सकता है। ये तरीके निम्नलिखित हैं—

—यदि फाइलों की संख्या बढ़ रही है तो उनको चैक करना आवश्यक है।

अपने कम्प्यूटर पर नकल किये हुए सॉफ्टवेयर को मत उतारो

—सुरक्षा टैग मूल साफ्टवयर के लिए प्रयोग करने चाहिए

—सभी आंकडों और प्रोग्राम फाइलों के लिए उचित बेकअप डाटा रखना चाहिए।

—फाइलों की कापी सावधानी से करनी चाहिए।

—प्रयोग की गई फ्लोपी रिफोरमेटिड करनी चाहिए।

—किसी दूसरे यूजर को अपना कम्प्यूटर प्रयोग मत करने दो।

—संदेही सॉफ्टवेयर को कम्प्यूटर पर मत लगाओ।

इन नियमों का पालन करने से आप वायरस सक्रमण से बच सकते हो।

वायरस का इलाज

वायरस को एन्टीवायरस प्रोग्राम द्वारा समाप्त किया जा सकता है। इस कार्य के लिए हमें निम्नलिखित कार्य करने होंगे—

1. रोकथाम
2. पता लगाना
3. टीकाकरण
4. इनओकुलेशन
5. ज्ञात करना
6. नष्ट होने का नियंत्रण

वायरस की रोकथाम के लिए सबसे अच्छा साधन वह है जो वायरस की उपस्थिति या अनुपस्थिति को चैक करता है। ये प्रोग्राम ऐसे होते हैं जो वायरस को संक्रमण करने से रोकते हैं।

कुछ प्रोग्राम ऐसे होते हैं जो राम मेमोरी में वायरस को आने ही नहीं देते। वे कम्प्यूटर के प्रयोगकर्ता को वायरस की उपस्थिति का पता बता देते हैं। कुछ प्रोग्राम ऐसे होते हैं जो वायरस के आते ही फाइल की नकल कर लेते हैं। कुछ प्रोग्राम वायरस की उपस्थिति बता देते हैं।

जहां पर वायरस के द्वारा सक्रमण किये गये क्षेत्र है वहां पर

वायरस अपने दस्तखता द्वारा उसकी स्थिति बता देते है। जब वायरस स्मृति मे, डिस्क में, फाइल में संक्रमण को देखता है तो अपनी उपस्थिति का आभास प्रयोगकर्ता को कराता है।

वायरस के एन्टी प्रोग्राम कम्प्यूटर की नष्ट होने वाली क्रियाओ को रोक लेते है। वायरस रोकने की तकनीकें हार्ड डिस्क को नष्ट होने से बचा लेती हैं।

एक वायरस अपने आपको बहुत से तरीको द्वारा छिपा लेता है और उसका पता लगाना बहुत मुश्किल होता है। कोई भी एन्टीवायरल प्रोग्राम सौ फीसदी सही नही होता है और न ही कभी 100% फुलप्रूफ प्रोग्राम बन पायेगा।

अध्याय 13

कम्प्यूटर सुरक्षा

कम्प्यूटर को होने वाला नुकसान किस प्रकार रोका जा सकता है इसका विवरण इस अध्याय मे दिया गया है। कम्प्यूटर सुरक्षा का अर्थ है आंकडों और सूचनाओं का किसी दुर्घटना या विनाश से बचाव। कम्प्यूटर आंकड़ो की सुरक्षा बचाव की उन तकनीको का विवरण करती है जो कम्प्यूटर हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और आंकडों को नष्ट होने से रोक सकती है।

पर्सनल कम्प्यूटर की सुरक्षा का स्तर—पर्सनल कम्प्यूटर की सुरक्षा के लिए कई मैगजीनो में कई बार सुरक्षा साधनों का विवरण आया है। कुछ पत्रिकाओं से स्पष्ट होता है कि पी.सी. (PC) के अंदर कोई आंतरिक सुरक्षा नहीं होती। पी.सी. में संचित आकड़े ऐसे होते हैं जिनको स्विच ऑन करके पकड़ा जा सकता है। LAN को कोई भी काम करने वाला शैतान व्यक्ति या गैर जिम्मेदार व्यक्ति उसकी सूचनाओं को समाप्त कर सकता है।

सुरक्षा की शाखाएं—सुरक्षा की कई शाखाएं है, इनका विवरण नीचे दिया गया है।

1. पी.सी. से कोई भी चतुर व्यक्ति सूचनाएं चुरा सकता है।

2. फ्लोपियों को आसानी से तोड़ा जा सकता है। उन्हे एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाते समय यह कार्य किया जा सकता है। नष्ट होने का कार्य किसी तूफान या बाढ आने पर भी हो सकता है।

3. पर्यावरण में तापमान और आर्द्रता, लाइन वोल्टेज अधिक होने पर कम्प्यूटर में कुछ खराबी आ सकती है।

4. निम्न श्रेणी का मीडिया प्रयोग करने से भी आंकड़े खराब हो सकते है।

5. कोई भी व्यक्ति गलत काम के लिए कम्प्यूटर की फ्लोपी से सूचनाओं की चोरी कर सकता है।

6. कोई व्यक्ति जो आंकड़ों की फाइलों को पढ़ने के लिए अधिकृत है वह व्यक्ति आंकड़ो को बदल सकता है, मिटा सकता हे और फाइलों में कुछ लिख सकता है।

7. कोई भी व्यक्ति कम्प्यूटर के अंदर जानते हुए या अनजाने वायरस लगा सकता है।

सुरक्षा के तरीके—सुरक्षा का सबसे अच्छा तरीका है कि आप अपने संस्थान मे सुरक्षा के तरीकों के विषय में काम करने वालों को जानकारी दें। सुरक्षा के तरीको को जान लेने के बाद हम अपने कम्प्यूटर को सुरक्षित रख सकते हैं। आंकड़ो का नियंत्रण काम करने वाले व्यक्तियों को भली-भांति पता होना चाहिए। कम्प्यूटर की किसी भी युक्ति के विषय में काम करने वाले व्यक्तियों को ज्ञान होना चाहिए।

कम्प्यूटर की सुरक्षा के विषय में जिम्मेदारियां देना ठीक रहता हे। कम्प्यूटर की सुरक्षा के लिए प्रशिक्षण देना अनिवार्य है।

कम्प्यूटर के पासवर्ड को बदलते रहना अच्छा रहता है।

कम्प्यूटर सुरक्षा की रोकथाम के लिए तौर-तरीकों को जानना बहुत जरूरी है। कम्प्यूटर की सुरक्षा के विषय में कौन व्यक्ति शैतानी कर सकता है या सुरक्षा को भंग कर सकता है यह जानना जरूरी है। वैसे तो सुरक्षा को तोड़ने वालो को जानना बहुत मुश्किल है।

जो लोग कम्प्यूटर पर बुरे प्रभाव पड़ने पर जान लेते है उन्हे इन बुरे प्रभावों को जितना हो सके कम करना चाहिए।

अब हम PC प्रयोग करने वाले व्यक्तियों को मशीन और आंकड़ो की सुरक्षा के लिए कुछ उपाय बता रहे हैं।

भौतिक सुरक्षा—यह तरीके दफ्तरों मे PC इस्तेमाल होने वाले स्थानों के लिए है। सुरक्षा के तरीके हैं—

1 PC को भौतिक तरीके से बोल्ट कर देना चाहिए ताकि कोई भी व्यक्ति इसे उठाकर दूसरी जगह न ले जाय।

2 PC को ऐसे स्थान पर रखो ताकि प्रयोग करने वाला व्यक्ति इसके पास आराम से जा सके लेकिन किसी भी व्यक्ति की नजरों से यह छुपा होना चाहिए।

3. फ्लोपी रखने के लिए ऐसा कबर्ड होना चाहिए जिसमें सदा ही ताला लग सके। ताला केवल इस्तेमाल करने समय ही खोलना चाहिए।

4. कम्प्यूटर का की बोर्ड और PC में ताला लगा रहना चाहिए, ताला खोलने पर ही कम्प्यूटर का इस्तेमाल संभव होना चाहिए।

5. प्रयोग होने वाली सभी फ्लोपियों का रिकार्ड होना चाहिए, जो फ्लोपी प्रयोग नही हो रही है उसे संस्था के अंदर नहीं आने देना चाहिए।

6. PC के लिए वे कमरे प्रयोग करने चाहिए जिनमें ताला लग सके। कमरा छोड़ते समय ताला लगाना अति आवश्यक है। चाहे आप थोडी देर के लिए भी कमरे से बाहर जा रहे हों तो भी ताला लगाकर ही बाहर जाना चाहिए।

7. यही बाते सर्वर (Server) और गेटवे (Gateway) आदि के लिए लागू होती हैं।

पर्यावरण परिस्थितिया—पर्सनल कम्प्यूटर काफी मजबूत होते हे ओर बदलते तापमान, नमी तथा वोल्टेज को बर्दाश्त कर सकते हैं फिर भी निम्नलिखित सावधानियां बरतना जरूरी है।

1. कम्प्यूटर के पास तापमान और नमी नापने के साधन होने चाहिए।

2. यदि आपके ऑफिस मे वोल्टेज कम-ज्यादा होती रहती हे और Spike आने का डर रहता है तो कमरे मे स्टेबलाइजर होना जरूरी है।

3. कम्प्यूटर के पास मे धूल और कागजों के टुकड़े जमा नही होने चाहिये।

4. बिजली के प्लग सॉकिटों में ठीक से फिट होने चाहिए। केबल लटकने वाले नहीं होने चाहिए।

5. की बोर्ड को प्लास्टिक के कवर से ढंककर रखना चाहिए

6. कमरे को नियमित रूप से वैक्यूम क्लीनर से साफ करन चाहिए।

सॉफ्टवेयर सुरक्षा—1. किसी दूसरे व्यक्ति को अपने कम्प्यूटर का सॉफ्टवेयर इस्तेमाल नहीं करने देना चाहिए।

2. कम्प्यूटर बंद करने का सही तरीका प्रयोग में लाना चाहिए।

3. आपके कम्प्यूटर का पासवर्ड पर्दे पर दिखाई नहीं देना चाहिए।

4. सभी फाइलों का बेकअप रखना चाहिए।

नेटवर्क सुरक्षा—नेटवर्क सुरक्षा के लिये निम्नलिखित सावधानिया बरतना जरूरी है।

1. सर्वरों को लोगों से अलग रखना चाहिए। नेटवर्क प्रयोग करते समय सर्वर को बैक ग्राउन्ड मोड में रखना चाहिए।

2. कम्प्यूटर में शील्ड नेटवर्क केवल प्रयोग करना चाहिए।

3. कम्प्यूटर में जहां तक हो सके फाइबर ऑप्टिक केबल प्रयोग करना चाहिए।

वायरस से सुरक्षा—1. सभी काम करने वालों को वायरस के प्रति ज्ञान होना जरूरी है।

2. कम्प्यूटर पर कोई बाहर का प्रोग्राम प्रयोग न करो।

3. बाहरी बोर्डों से कम्प्यूटर को इन्टरफेस मत करो।

4. कम्प्यूटर को वायरस के लिए चैक करते रहो।

पासवर्ड सुरक्षा—हर कम्प्यूटर का एक पासवर्ड होता है जो कम्प्यूटर खोलने से पहले कम्प्यूटर पर लगाना होता है।

कम्प्यूटर का पासवर्ड केवल कम्प्यूटर प्रयोग करने वाले को पता होता है। कम्प्यूटर का पासवर्ड हर किसी को पता नहीं होना चाहिए। जब आवश्यकता होती है तभी कम्प्यूटर को दोबारा से रिप्रोग्राम कर लेते हैं।

अध्याय 14

कुछ विशेष तथ्य

कम्प्यूटर से संबंधित कुछ ऐसे तथ्य हैं जिनके विषय में जानकारी प्राप्त करना बहुत आवश्यक है। कम्प्यूटर अपराध, कम्प्यूटर से होने वाली गलतियां, कम्प्यूटर और समाज कुछ ऐसे तथ्य हैं जिनके विषय मे कम्प्यूटर प्रयोग करने वाले को जानकारी जरूरी है।

कम्प्यूटर अपराध—निश्चय ही कम्प्यूटर हमारे लिए बहुत उपयोगी सिद्ध हुआ है लेकिन इससे कुछ अपराधों को भी जन्म मिला है। कम्प्यूटर द्वारा होने वाले अपराधों को कम्प्यूटर अपराध कहते हैं।

कम्प्यूटर की मेमोरी में संचित सामग्री की चोरी करना एक सामान्य बात हो गई है। कुछ कम्पनियां बिक्री के लिए अपने कम्प्यूटर मे पते संचित रखती हैं इनकी चोरी करके कोई दूसरा व्यक्ति उत्पाद को बेच सकता है। सन् 1974 में कुछ आपरेटरों ने कम्प्यूटर मे "एनसाइक्लोपीडिया ब्रिटेनिका" के ग्राहकों के पते चुराकर उन्हे कई लाख रुपये में बेचा। एक दूसरे केस में यातायात विभाग के कम्प्यूटर में चालको के लाइसेंसों की लिस्ट में हजारों झूठे नाम जोड़ दिये। इन अप्रशिक्षित वाहन चालकों को लाइसेंस दे दिये गये। इसके लिए आपरेटरों ने 30 लाख डालर का गबन किया।

कम्प्यूटर से महत्वपूर्ण सूचनाओ की चोरी करना बहुत सरल काम है। कम्प्यूटर में अंकित आंकडों की नकल करके बेचना एक बहुत बडा अपराध हो गया है। लोग कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर की नकल करके उन्हें बेचते हैं जिससे सॉफ्टवेयर विकसित करने वाली कम्पनियों को

बहुत घाटा होता है। कम्प्यूटर बैंक खातों से पैसों का गैरकानूनी स्थानांतरण कर दिया जाता है। कम्प्यूटर की मेमोरी में संचित किसी वस्तु के निर्माण की जानकारी की चोरी की जा सकती है। अमरीका और जापान में ऐसे अनेक उदाहरण है।

मनोरंजन के कुछ प्रोग्रामों को कम्प्यूटर से चुराकर लोग सस्ते दामों पर बेचते है जिससे निर्माण करने वाली कम्पनियों को घाटा होता है। कम्प्यूटर अपराधों की संख्या दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। पता नही भविष्य में इनका क्या परिणाम होगा।

कम्प्यूटर की गलतियां—कम्प्यूटर एक बहुत ही तीव्र मशीन है और सत्यता के साथ काम करती है लेकिन कभी-कभी वह गलती भी कर देती है। ये गलतियां सामान्यतः आपरेटर के कारण होती हैं।

हमारे बिजली, पानी और टेलीफोन के बिल अधिकतर कम्प्यूटरों द्वारा तैयार किये जाते हैं। यदि कम्प्यूटर बिल बनाने में कोई गलती कर देता है तो उपभोक्ता को इससे नुकसान भुगतना पड़ता है। ऐसी त्रुटियों को ठीक करना भी मुश्किल काम है।

संसार में करोड़ों विद्यार्थी अलग-अलग परीक्षाओं मे बैठते है। अधिकतर परीक्षाओं के परिणाम कम्प्यूटरों द्वारा तैयार किये जाते है। कम्प्यूटरों द्वारा तैयार किये गये परिणामों में बहुत-सी त्रुटियां रह जाती है जिनका हर्जाना विद्यार्थियों को भुगतना पड़ता है। त्रुटियो का मुख्य कारण आपरेटर की लापरवाही होती है। असावधानी के कारण दशमलव के चिन्ह अपने उचित स्थान पर नहीं लग पाते या कोई दो संलग्न अंक आपरेटर द्वारा इनपुट में उल्टे दे दिये जाते है। उदाहरण के लिए मान लो किसी विद्यार्थी के 64 अंक हैं और ऑपरेटर 64 की जगह 46 का अंक इनपुट मे दे देता है इससे विद्यार्थी को भारी हानि होती है। इसी प्रकार की गलतियां कम्प्यूटर के बैंक खातों मे भी हो जाती है।

पूरी सावधानी बरतने पर कम्प्यूटर की त्रुटियों को समाप्त किया जा सकता है। कुछ विशेषज्ञों का कहना है कि जब कम्प्यूटरों का

प्रयोग सामान्य हो जायेगा तो ऐसी त्रुटिया भी खत्म हो जायेगी।

कभी-कभी कम्प्यूटर के प्रोग्रामिंग में भी गलती हो जाती है। एक व्यक्ति की धनराशि दूसरे व्यक्ति के खाते मे जमा हो जाती है। कम्प्यूटर की त्रुटिया खत्म करने के लिए अच्छे प्रकार के प्रोग्राम विकसित किये जा रहे हैं।

कम्प्यूटर और समाज—कम्प्यूटर के प्रयोगों का समाज के ऊपर बहुत बड़ा प्रभाव पडा है। कम्प्यूटर के प्रयोग से मनुष्य का मानसिक बोझा कम होता जा रहा है। हमारी स्मृति और मांसपेशियों का बोझा कम हो गया है।

किसी टाइपराइटर के प्रयोग में टाइप करने वाले को बहुत समय लगाना पडता था और टाइप की गुणवत्ता भी बहुत अच्छी नहीं होती थी लेकिन कम्प्यूटर से टाइप का काम तेजी से और साफ-सुथरे तरीके से होता है। आज टाइप करने वालों की सख्या बहुत कम हो गई है। ऐसा लगता है कि निकट भविष्य में क्लर्कों की सख्या न के बराबर हो जायेगी।

सचार प्रणालियों में कम्प्यूटरों ने तहलका मचा दिया है। किसी भी देश मे सम्पर्क करने में समय की भारी बचत होती है। कम्प्यूटरयुक्त टेलीफोन एक्सचेंज समय में भारी बचत करते हैं।

कम्प्यूटर द्वारा रेल और हवाई जहाज के आरक्षण मे समय की बहुत बचत होती है। इससे मनुष्य का काम करने का बोझा बहुत कम हो गया है। कम्प्यूटरों ने रोगों का पता लगाने के लिए भी डॉक्टरों की भारी मदद की है जिससे उनका बोझा कम हो गया है।

बच्चे कम्प्यूटरो को मनोरंजन के साधन के रूप मे वीडियो गेम और शतरंज जैसे खेलों में प्रयोग करते हैं। कम्प्यूटर की स्मृति में बड़े-बड़े ग्रथो को संचित किया जा सकता है। कम्प्यूटर द्वारा गलत स्पैलिंग को ठीक किया जा सकता है। आज कम्प्यूटर हमारे लिए वरदान सिद्ध हो रहे हैं।

कम्प्यूटरों के अनेक लाभ होते हुए भी हमें बेरोजगारी का डर बना हुआ है। भारत जैसे बहुसख्यक देश में कम्प्यूटर से बेरोजगारी बढ रही है। यह केवल आने वाला समय ही बता पायेगा कि कम्प्यूटर

हमारे लिए कितना लाभदायक या हानिकारक सिद्ध होगा।

कम्प्यूटरों का भविष्य—आज के युग को कम्प्यूटर का युग कह सकते हैं। आज मानव ने बहुत अधिक शक्तिशाली कम्प्यूटर बना डाले है। इनकी मेमोरी में 64 बिट की 25 6 करोड गणनायें सचित की जा सकती हैं। यह एक सेकंड में 25 करोड़ गणनायें कर सकता है।

आज के वैज्ञानिक ऐसे कम्प्यूटरो द्वारा कृत्रिम बुद्धिमत्ता से युक्त कम्प्यूटर बनाने में लगे हुए है। भविष्य के इन कम्प्यूटरो मे स्वय सोचने की शक्ति होगी और ये स्वयं ही निर्णय ले सकेंगे।

अधिचालकता को प्रयोग में लाकर और भी तीव्र कम्प्यूटर विकसित करने मे वैज्ञानिक लगे हुए हैं। इन कम्प्यूटरों का स्विचिंग हमारे मस्तिष्क की भांति तीव्र होगा। आज बहुत ही छोटे सिलिकॉन चिप बनने लगे हैं। ऐसे एक चिप मे दस लाख के लगभग घटक होते हैं। इन चिपो की सहायता से अत्यधिक विशाल मेमोरी वाले कम्प्यूटर बनाना संभव हो जायेगा। सिलिकॉन चिप की जगह कार्बनयुक्त पदार्थों की परतें प्रयोग होने लगेंगी। इन परतों से कम्प्यूटर का आकार तो छोटा हो ही जायेगा साथ ही साथ उनकी क्षमता भी बढ जायेगी।

आज के वैज्ञानिक प्रकाशीय कम्प्यूटर विकसित करने में लगे हुए हैं। यह कम्प्यूटर एक सेकड में खरबों गणनाये कर सकेंगे। इन कम्प्यूटरो के लिए प्रकाशीय स्विच विकसित हो चुके है। इनमे विद्युत धारा की जगह लेसर किरणें प्रयोग मे लायी जायेंगी। ट्रांजिस्टरो की जगह इनमें प्रकाशीय घटक प्रयोग मे लाए जायेंगे। ये कम्प्यूटर अपने आप में अलग ही होंगे।

भविष्य में कम्प्यूटर मानव के सामने एक नई क्रांति लायेंगे। ये कम्प्यूटर अपने कार्य-कलापों के लिए रोबोटों का प्रयोग करेंगे। भविष्य मे प्रयोग आने वाले रोबोटो की त्वचा, आख, नाक, कान और बोलने वाले अंग अधिक बेहतर किस्म के होगे। इन रोबोटों का मस्तिष्क अधिक विकसित होगा। कम्प्यूटर चालित ये रोबोट गर्म और विषैले वातावरण मे अधिक दक्षता के साथ काम कर सकेंगे।

भविष्य के इन कम्प्यूटरों से एक नई क्राति पैदा होगी। यह क्राति

ऐसी होगी जो दूरसचार के क्षेत्र में नई मान्यताएं पैदा करेंगी। वह दिन दूर नहीं जब हम अपने कम्प्यूटर पर बैठे किसी भी संगोष्ठी या बैठक में घर बैठे ही भाग ले सकेंगे। कुछ देशों में ये सुविधायें आज भी उपलब्ध हैं।

आने वाले समय में यह संभव है कि समाचारपत्र हम अपने टी.वी. का बटन दबाकर पढ़ने लगें। ये भी संभव है कि टी.वी. का बटन दबाते ही हमारे बिजली, पानी और टेलीफोन के बिल प्रदर्शित हो जाये और कम्प्यूटर का बटन दबाते ही इन बिलों का भुगतान हो जाए।

यह निश्चित है कि आने वाले समय के कम्प्यूटर मानव की मांसपेशियों और स्मृति का बोझा कम कर देंगे। पढ़ने-लिखने की सुविधायें आसान हो जायेंगी। आने वाला समय इनफॉरमेशन टेक्नोलाजी का युग होगा। अस्पतालों में डॉक्टरो की जगह कम्प्यूटर काम करने लगेंगे। दफ्तरों में फाइलों का ढेर लगना बंद हो जायेगा बल्कि फाइलों की सभी सूचनाएं कम्प्यूटरो में होगी। कोई भी सूचना प्राप्त करने के लिए फाइल नही पलटनी होगी बल्कि कम्प्यूटर का बटन दबाते ही वह सूचना हमें प्राप्त हो जाएगी।

यह निश्चय है कि आने वाले समय में ये मशीनें मानव का बोझा हल्का कर देंगी लेकिन यह भी संभव है कि इनसे बेरोजगारी बढ़ जाए। कम्प्यूटर नियंत्रित अस्त्र-शस्त्र जरा-सी असावधानी बरतने पर मानव सभ्यता को समाप्त भी कर सकते है। ये केवल समय ही बतायेगा कि आने वाले समय में कम्प्यूटर क्या करेंगे।

आज के समाचारपत्र यह दावा कर रहे हैं कि राष्ट्रपति भवन मे कागज प्रयोग नही होगा बल्कि सारा काम कम्प्यूटर ही करेंगे।

अध्याय 15

भारत में कम्प्यूटर

आज से लगभग 25 वर्ष पहले हमारे देश में कम्प्यूटर की दुनिया में आई.बी.एम. छाया हुआ था। वह एक ऐसा समय था जब कम्प्यूटर का उपयोग बहुत ही सीमित था। लगभग सभी मशीनें आई.बी.एम. या आई.सी.एल. की बनी होती थीं। सन् 70 के दशक मे भारत में कम्प्यूटर के क्षेत्र में एक नई क्रांति आई। आई.बी.एम. का साम्राज्य समाप्त हो गया और देश में माइक्रो कम्प्यूटर बनने लगे।

आज हमारे देश में कम्प्यूटर घटकों का आयात होता है और उनसे अलग-अलग प्रकार के कम्प्यूटर संगठित होते हैं। सन् 1978 से 8 साल की अवधि को भारत में कम्प्यूटर विकास का स्वर्ण युग कहा जा सकता है। सन् 1982-83 में हमारे देश में 95 करोड़ रुपये का कम्प्यूटर घटकों का आयात किया गया था। सन् 1986-87 में यही आयात लगभग 350 करोड़ रुपये का हो गया।

इलेक्ट्रानिक विभाग ने अच्छे दर्जे के कम्प्यूटर बनाने का काम अपने एक केन्द्र के हाथों में सौंप दिया। कम्प्यूटर और कम्प्यूटर पणालियों से सबंधित अनुसंधान का कार्य देश के औद्योगिक संस्थानों और केन्द्रों को सौंप दिया। इनमें बहुत सारे संस्थान आते हैं। इन संस्थानों में टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फण्डामेंटल रिसर्च बंबई, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस बंगलौर, नेशनल वैमानिकी लिमिटेड, इंडियन स्पेस रिसर्च आर्गेनाइजेशन, भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र बम्बई और देश के पांच प्रौद्योगिकी संस्थान मुख्य हैं। ये सभी संस्थान मिलकर सुपर कम्प्यूटर के विकास में लगे हुए हैं।

यद्यपि हमारा देश विकसित देशों की तुलना मे काफी पीछे है लेकिन देश में काफी विकास कार्य हो रहा है। सन् 1980 तक देश में कम्प्यूटरों की संख्या एक हजार थी और ये सभी कम्प्यूटर विदेशों से खरीदे गये थे लेकिन आज इतने कम्प्यूटर तो एक-एक संस्थान में लगे हुए है। आज देश मे कम्प्यूटरों की संख्या कई लाख है।

सॉफ्टवेयर विकास में आज हमारा देश दुनिया के बड़े-बड़े देशों मे से है। सॉफ्टवेयर कार्यो के द्वारा देश बहुत सारी विदेशी मुद्रा कमा रहा है। अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सॉफ्टवेयर उद्योग में भारत का नाम काफी आगे है।

कम्प्यूटर संगठित करने की दुनिया में भारत की अनेक कम्पनिया हैं जिनमें डी.सी.एम., डाटा प्रोडक्ट्स, रिप्रो, जेनिथ. कॉमपैक, एच.सी.एल., हिंडीट्रॉन आदि मुख्य है। इन कंपनियां में अनेक प्रकार के अति आधुनिक कम्प्यूटर संगठित हो रहे हैं। विन्डो 95, विन्डो 97 आदि कम्प्यूटर प्रणालिया देश में संगठित हो रही हैं। कम्प्यूटर से संबंधित बहुत-सी पत्रिकाएं भी देश मे निकल रही है इनमें मुख्य पत्रिकाये है—डाटा क्वेस्ट, कम्प्यूटर्स टुडे, बिजिनेस कम्प्यूटर आदि। सॉफ्टवेयर बेचने वाली कम्पनियों में मुख्यतः साफटेक, टाटा कन्सलटैन्सी सर्विसेज़, टाटा बरोज लिमिटेड. विप्रो सिस्टम लिमिटेड, कम्प्यूटर प्वाइंट, इनसॉफ्ट आदि मुख्य हैं। ये कम्पनियां अनेक प्रकार के सॉफ्टवेयर विकसित भी कर रही हैं और दुनिया के विभिन्न देशों को बेच रही हैं।

देश में कम्प्यूटर से संबंधित दर्जनों मल्टीनेशनल कंपनियां काम कर रही हैं। उदाहरण के लिए नोएडा और गुड़गांवा में ऐसी कई कंपनियां काम कर रही हैं। इन कम्पनियो का सारे देश में नाम है।

कम्प्यूटर प्रशिक्षण के लिये अनेक कम्पनियां देश में कार्यक्रम चला रही हैं। इनमें लाखों विद्यार्थी रोजाना प्रशिक्षण प्राप्त करने के लिए जाते है। प्रशिक्षण प्राप्त करने के बाद इन लोगो को देश में उचित नौकरियां मिल जाती हैं।

कई विश्वविद्यालय एम.सी.ए., बी.सी.ए. आदि के पार्ट टाइम कोर्स चला रहे हैं। इग्नू का इस क्षेत्र में विशेष नाम है। इसके अतिरिक्त

देश के अधिकांश विश्वविद्यालयों में एम.सी.ए. और बी.सी.ए. के रेगूलर कोर्स हो रहे हैं। इन्हीं कोर्सों को कराने के लिए बहुत से दूसरे संस्थान भी हैं। इन संस्थानों में कोर्स करने वाले विद्यार्थियों को देश-विदेश में अच्छी नौकरियां मिल जाती हैं। आज भारत में ही नहीं बल्कि विश्व भर में कम्प्यूटरों का बोलबाला है।

हमारे देश में कम्प्यूटरों के प्रयोग को सरकार ने विदेशों में बढ़ावा दिया है। कम्प्यूटर निर्माण और कम्प्यूटरों को विकार मुक्त करने के लिए भारत सरकार ने इलेक्ट्रानिक कार्पोरेशन और कम्प्यूटर मेनटिनेंस कार्पोरेशन स्थापित की है। अमरीका के सहयोग से देश में सिलिकॉन चिप का निर्माण हो रहा है, ये चिप देश में ही काम आ रहे हैं।

पिछले 25 वर्षों में कम्प्यूटर प्राइवेट व्यापार से लेकर सरकारी दफ्तरों तक में छा गया है। रेल और हवाई जहाजों के आरक्षण अब देश में कम्प्यूटरों द्वारा ही किये जाते हैं। अधिकांश बैंकों के कार्यकलाप कम्प्यूटरों द्वारा ही किये जाते हैं। देश में विशाल भवनों और बांधों के निर्माण और राष्ट्रीय कार्यक्रमों के लिए कम्प्यूटर का प्रयोग किया जा रहा है। देश का मौसम विभाग एक विशालतम कम्प्यूटर प्रयोग कर रहा है। कृषि के कार्यों के लिए कम्प्यूटरों का विशेष प्रयोग किया जा रहा है। सभी सरकारी संस्थानों में प्रशासन और स्टोर कार्यों के लिए कम्प्यूटर प्रयोग किये जा रहे हैं। डेस्कटाप पब्लिशिंग, जन्मपत्री बनाने आदि के कार्यों में कम्प्यूटर प्रयोग किये जा रहे हैं। विज्ञान, अनुसंधानों, उद्योगों, कैडकैम (Cadcam) आदि कार्यों में कम्प्यूटर प्रयोग किए जा रहे हैं। रोबोटों के निर्माण में कम्प्यूटर प्रयोग किये जा रहे हैं।

दूरसंचार की दुनिया में कम्प्यूटरों ने क्रांति मचा दी है। शिक्षा के क्षेत्र में कम्प्यूटरों द्वारा बहुत से शिक्षा के कार्य किये जा रहे हैं। अंतरिक्ष अनुसंधानों में कम्प्यूटर रॉकेट और उपग्रहों की गणनाओं के लिए प्रयोग किये जा रहे हैं। हमारे देश की पुलिस भी कम्प्यूटरों का प्रयोग कर रही है।

बच्चों के लिए कम्प्यूटर मनोरंजन का साधन बन गया है। कम्प्यूटर द्वारा बच्चे शतरंज खेल सकते हैं, कम्प्यूटर पर बहुत से

डिजाइन बना सकते हैं, वीडियो गेम खेल सकते हैं तथा सी.डी. डिस्क की सहायता से फिल्म भी देख सकते हैं। अच्छे स्कूलों में तीसरी कक्षा से कम्प्यूटर की शिक्षा दी जा रही है।

एयर इंडिया का कम्प्यूटर नेटवर्क लगभग सौ शहरों के बीच में फैला हुआ है। भारत के सागर विभाग के दो जलयान "सागर संपदा" और "सागर कन्या" समुद्रों का रहस्य जानने के लिए कम्प्यूटर प्रयोग कर रहे है। कम्प्यूटरों की सहायता से सागर में मछलियों के भण्डार और तेलों के भण्डारों का पता लगाया जा सकता है।

डी.सी.एम. ने कई भाषाओं वाला वर्ड प्रोसेसर विकसित किया है। कम्प्यूटर से टाइप किये अक्षर देखने में प्रिन्ट जैसे लगते हैं। देश में एपल मैकनीलैस प्रयोग होने लगा है जिसकी सहायता से अंग्रेजी मराठी, संस्कृत और हिन्दी भाषा की छपाई मे बड़ी तीव्रता आई है।

मुंबई हाईवे क्षेत्र में आयल एण्ड नैचुरल गैस कमीशन संचार कार्यो के लिए कम्प्यूटर युक्त प्रणालियां प्रयोग कर रहा है। जो जलयान अनुसंधान कार्य कर रहा है उसका संपर्क कम्प्यूटर और दूरसंचार उपग्रहो द्वारा मुंबई शहर से बना रहता है। आज के वैज्ञानिक प्रकाशीय तंतुओं को कम्प्यूटरों में प्रयोग कर रहे हैं।

डिजाइन कार्यो के लिए देश की कई कंपनियां गोदरेज, हिंडीट्रॉन, एक्सिल, आईडीएम, इंटरफेस, ब्लू स्टार आदि कैडकैम सॉफ्टवेयर बेचने का कार्य कर रही हैं। ये सॉफ्टवेयर देश-विदेशों मे ऊंचे पैमाने पर प्रयोग किये जा रहे हैं। उद्योगों मे और निजी, सरकारी संस्थानों में इन्हें प्रयोग किया जा रहा है। इनके द्वारा कोई भी डिजाइन कम्प्यूटर पर बनाया जा सकता है।

कम्प्यूटर के प्रयोगों की देश में बाढ़ आ गयी है। दिन-प्रतिदिन कम्प्यूटरों को अधिक से अधिक क्षेत्रों में प्रयोग करने का रुझान बनता जा रहा है। वह दिन दूर नहीं जब कम्प्यूटर हमारे देश के शहरों से निकलकर गांवों तक जा पहुंचेगा।

अध्याय 16

कम्प्यूटर के उपयोग

1. कम्प्यूटर द्वारा रोबोट—रोबोट स्वचालित मशीनें हैं जिनके सभी कार्यकलाप कम्प्यूटर में दिये गये प्रोग्राम द्वारा नियंत्रित होते हैं। रोबोट कार वैल्ड कर सकते हैं, कार पर पेन्ट कर सकते हैं, चौकीदारी कर सकते है, गमलों में पानी लगा सकते हैं, भेड़ों की ऊन काट सकते हैं, नेत्रहीनों को रास्ता दिखा सकते हैं, हस्पतालों मे काम कर सकते हैं, पूरी की पूरी फैक्टरी चला सकते हैं। ये सभी कार्य कम्प्यूटर द्वारा नियंत्रित होते हैं।

2. रोग निदान और कम्प्यूटर—कम्प्यूटरों ने रोग निदान की दुनिया मे तहलका मचा दिया है। कैट स्कैनर, एम. आर. आई., पेट स्कैनर, अल्ट्रासाउन्ड, ईको कार्डियोग्राफी आदि ऐसे यंत्र है जो कम्प्यूटर द्वारा नियंत्रित होते हैं और दिल, फेफड़े, पेट, गुर्दे, मस्तिष्क के अनेक रोगों का पता लगाते हैं। इन रोगों के आधार पर डॉक्टर रोगियों का इलाज करते हैं। कम्प्यूटर नियंत्रित स्वास्थ्य सेवायें सारी दुनिया के अस्पतालों में प्रयोग की जा रही है।

3. कम्प्यूटर और रक्षा—रक्षा क्षेत्र में आधुनिक आयुध अस्त्र-शस्त्रों के नियंत्रण में कम्प्यूटरों का ऊंचे पैमाने पर प्रयोग किया जा रहा है। अमरीका ने ईराक युद्ध मे कम्प्यूटर नियंत्रित हथियारों का ऊंचे पैमाने पर प्रयोग किया। मिसाइल नियंत्रण में कम्प्यूटरों का विशेष योगदान रहा हैं।

4. इन्टरनेट—सूचनाओं के आदान-प्रदान में इन्टरनेट बहुत ही

उपयोगी हो गया है। इन्टरनेट से ई-मेल, चैटिंग, मनोरंजन किसी विषय पर सूचना प्राप्त करना एक आसान बात हो गई है। कम्प्यूटर और इन्टरनेट का चोली-दामन का साथ है।

5. दूरसंचार और कम्प्यूटर--कम्प्यूटर ने दूरसंचार के क्षेत्र में क्रान्ति ला दी है। सैलूलर फोन, टेलीकास्ट, टेलीटक्स्ट, आधुनिक टेलीफोन एक्सचेन्ज आदि सभी कम्प्यूटर द्वारा ही सम्भव हो पाये हैं; ऑडियो कान्फ्रेंस और वीडियो कान्फ्रेंस केवल कम्प्यूटर के द्वारा ही सम्भव हो पाये हैं। वीडियो टेलीफोन कम्प्यूटर की ही देन है।

6. कम्प्यूटर और यातायात--आज की दुनिया में रेल टिकट आरक्षण, वायुयान टिकट आरक्षण कम्प्यूटर द्वारा ही किये जा रहे हैं। वायुयान नियंत्रण में भी कम्प्यूटर महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। चलती ही कारों के चित्र लेकर कम्प्यूटर द्वारा उनके वेग का पता लगाकर चालान किया जा सकता है। दिल्ली, मुम्बई और दूसरे बड़े शहरों में यह सुविधा है।

7. कम्प्यूटर और उद्योग--उद्योगों में कम्प्यूटर भारी मात्रा में प्रयोग किये जा रहे हैं। कैड और कैम के कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर डिजाइन और निर्माण कार्यों में प्रयोग किये जा रहे हैं। इनसे बहुत-सी मशीनों और अवयवों का डिजाइन तथा निर्माण बहुत सरल हो गया है। कम्प्यूटर से डिजाइन किये गये सभी घटक एक जैसे होते हैं। पुलों और भवनों के डिजाइन भी कम्प्यूटरों द्वारा तैयार होने लगे हैं।

8. कम्प्यूटर और व्यापार--व्यापार की दुनिया में कम्प्यूटर बुरी तरह छा गये है। कर्मचारियों का लेखा-जोखा, उनके वेतन, फण्ड आदि का हिसाब-किताब कम्प्यूटरों द्वारा रखा जा रहा है। कोई भी बिल कम्प्यूटर तुरंत बना देता है। भडारों में वस्तुओं की संख्या को कम्प्यूटर द्वारा चैक करना बहुत आसान हो गया है। कम्प्यूटर बार कोड बहुत ही उपयोगी सिद्ध हो रहे हैं।

9. कम्प्यूटर और वर्ड प्रोसेसर--कम्प्यूटर वर्ड प्रोसेसर ऐसी मशीनें हैं जो टाइपराइटर की तरह काम करती हैं। टाइप किये गये मैटर में कोई भी गलती सुधारी जा सकती है, कोई स्पैलिंग ठीक

की जा सकती है। इस मशीन से कोई भी पत्र, शादी का कार्ड, पुस्तक, कचहरी के कागज आदि तैयार किये जा सकते हैं। यह डेस्कटाप पब्लिशिंग में बहुत उपयोगी सिद्ध हुई है।

10. **कम्प्यूटर और बैंक**—बैंकों में कम्प्यूटरों का प्रयोग भारी संख्या में हो रहा है। इनकी सहायता से सबके खाते बनाकर रखे जाते हैं। पैसे जमा और निकालने का स्टेटमेन्ट ग्राहक को कम्प्यूटर से बनाकर दिया जाता है। क्रेडिट कार्डों का चलन कम्प्यूटर की मदद से ही हो पाया है। आजकल भारत में सभी राष्ट्रीयकृत बैंक और विदेशी बैंक कम्प्यूटर प्रयोग कर रहे हैं। कम्प्यूटर से इलैक्ट्रानिक फन्ड ट्रान्सफर आज एक आम सुविधा बन गई है।

11. **कम्प्यूटर और अन्तरिक्ष अनुसंधान**—अन्तरिक्ष में रॉकेटों, उपग्रहों और अन्तरिक्ष यानों का भेजना कम्प्यूटर के द्वारा ही सम्भव हो पाया है। अन्तरिक्ष में जाने वाले विशाल वेगों का नियंत्रण कम्प्यूटरो द्वारा ही सम्भव हो पाया है। धरती पर बने कम्प्यूटर केन्द्र अन्तरिक्ष यानों से सम्पर्क बनाये रखते हैं और पल-पल की सूचनायें प्राप्त करते रहते हैं। दूरसंचार उपग्रहों से धरती पर स्थित केन्द्रों का सम्पर्क रहता है। यदि कम्प्यूटर न होते तो शायद अन्तरिक्ष अभियानों मे इतनी सफलता भी न मिलती।

12. **शिक्षा में कम्प्यूटर**—कम्प्यूटर की सहायता से आप घर बैठे-बैठे ही अपने कम्प्यूटर पर शिक्षा सम्बन्धी पाठ प्राप्त कर सकते हो। कैड-कैम की सहायता से इंजीनियरी के बहुत से कोर्स आप कम्प्यूटर द्वारा कर सकते हो। कम्प्यूटर की सहायता से आपरेशन थेटर मे होने वाले आपरेशनों को विद्यार्थी बाहर से देख सकते हैं। डिस्टेन्स एजूकेशन में कम्प्यूटर बहुत ही उपयोगी सिद्ध हो रहे है। वास्तव मे कम्प्यूटरों ने शिक्षा की रूपरेखा ही बदल दी है। आजकल दूसरी-तीसरी कक्षाओं से कम्प्यूटर की पढ़ाई शुरू हो जाती है।

13. **कम्प्यूटर और पुलिस**—पुलिस विभाग भी कम्प्यूटरों का प्रयोग जोर-शोर से कर रहा है। अपराधियों के फोटो और उनके अपराधों का लेखा-जोखा कम्प्यूटर में संचित करके रखा जाता है।

यातायात पुलिस वाहन नियंत्रण में कम्प्यूटरों का प्रयोग कर रही है।

14. कम्प्यूटर और सरकारी कार्यालय--सरकारी कार्यालयों में कर्मचारियों का रिकार्ड, उनका वेतन, भत्ता, सेवा पुस्तिका बनाने आदि में कम्प्यूटर जोर-शोरों से प्रयोग किये जा रहे हैं। कम्प्यूटर द्वारा सरकारी कार्यालय एक-दूसरे से सम्पर्क बनाकर रखते है। सरकारी ऑफिसों में भंडारों की चैकिंग अब कम्प्यूटरों द्वारा ही होने लगी है।

15. कम्प्यूटर और मनोरंजन--बच्चों के लिये कम्प्यूटर एक जाना-माना मनोरंजन का साधन बन गया है। बच्चे कम्प्यूटर पर शतरंज खेलते है और वीडियो गेम्स का आनन्द लेते हैं। इन्टरनेट पर बड़े लोग पिक्चरों का आनन्द लेते हैं। बच्चे कम्प्यूटरो पर तरह-तरह के डिजाइन बनाते रहते हैं। इस प्रकार हम देखते हैं कि कम्प्यूटर मनोरंजन का जाना-माना साधन बन गये है।

16. विज्ञान अनुसंधानों में कम्प्यूटर--आज देश-विदेश की सभी प्रयोगशालायें अनुसंधानों के लिये कम्प्यूटरों का प्रयोग कर रही हैं। जटिल से जटिल गणनाओं के लिये कम्प्यूटर प्रयोग हो रहे हैं। जिन गणनाओं को हल करने में पहले वर्षो का समय लग जाता था वे अब कम्प्यूटर द्वारा पल भर में हल हो जाती हैं। अनुसधान सम्बन्धी अनेक समस्यायें कम्प्यूटरों द्वारा हल करना आज एक आम बात बन गई है।

17. कम्प्यूटर के अन्य उपयोग--कम्प्यूटर को ऊपर दिये गये उपयोगों के अतिरिक्त भी अनेक क्षेत्रों में प्रयोग किया जा रहा है।

कम्प्यूटर की सहायता से जन्मपत्री बनाना एक आम बात हो गई है। इसके लिये लोगों ने दुकानें खोल रखी हैं। इमसे वे अच्छी आमदनी कर लेते हैं।

कम्प्यूटर की सहायता से हिन्दी, अंग्रेजी और दूसरी भाषाओं को टाइप किया जा सकता है। इन भाषाओं में पुस्तकें कम्प्यूटर द्वारा कम्पोज की जाती हैं।

कम्प्यूटर की सहायता से चुनाव परिणाम बनाना और परीक्षाओं के परिणाम तैयार करना एक आम बात हो गई है।

कम्प्यूटरों को जनसंख्या गणना के लिये प्रयोग किया जा रहा है।

कम्प्यूटरों को कार नियंत्रण के लिये प्रयोग किया जा रहा है।

मौसम विभाग द्वारा मौसम की जानकारी के लिये मेन फ्रेम और सुपर कम्प्यूटर प्रयोग किये जा रहे हैं।

कम्प्यूटरों द्वारा कपड़ा मिलों द्वारा कपड़े की छपाई के लिये सुन्दर-सुन्दर नमूने तैयार किये जाते हैं।

इस प्रकार हम देखते हैं कि आज की दुनिया में कम्प्यूटरों को जीवन के अनेक क्षेत्रों में प्रयोग किया जा रहा है।

मल्टी मीडिया और डाटा बेस भी कम्प्यूटर के महत्वपूर्ण उपयोगों में से है।

□□